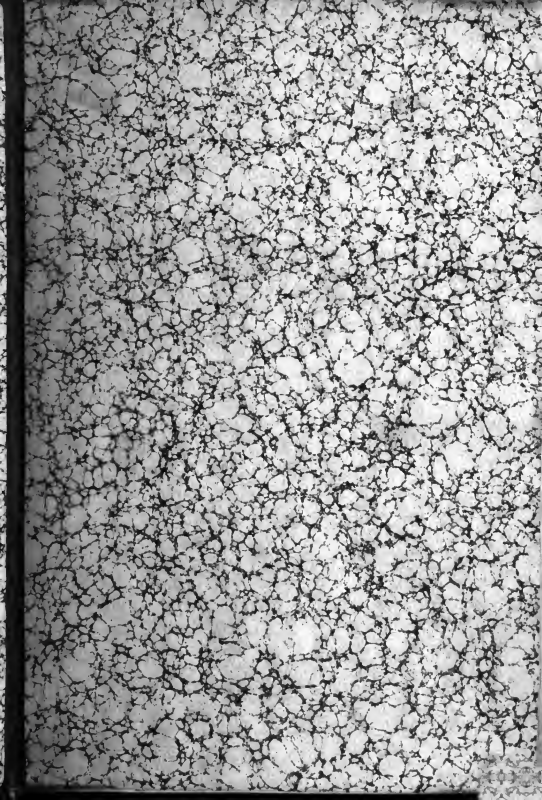


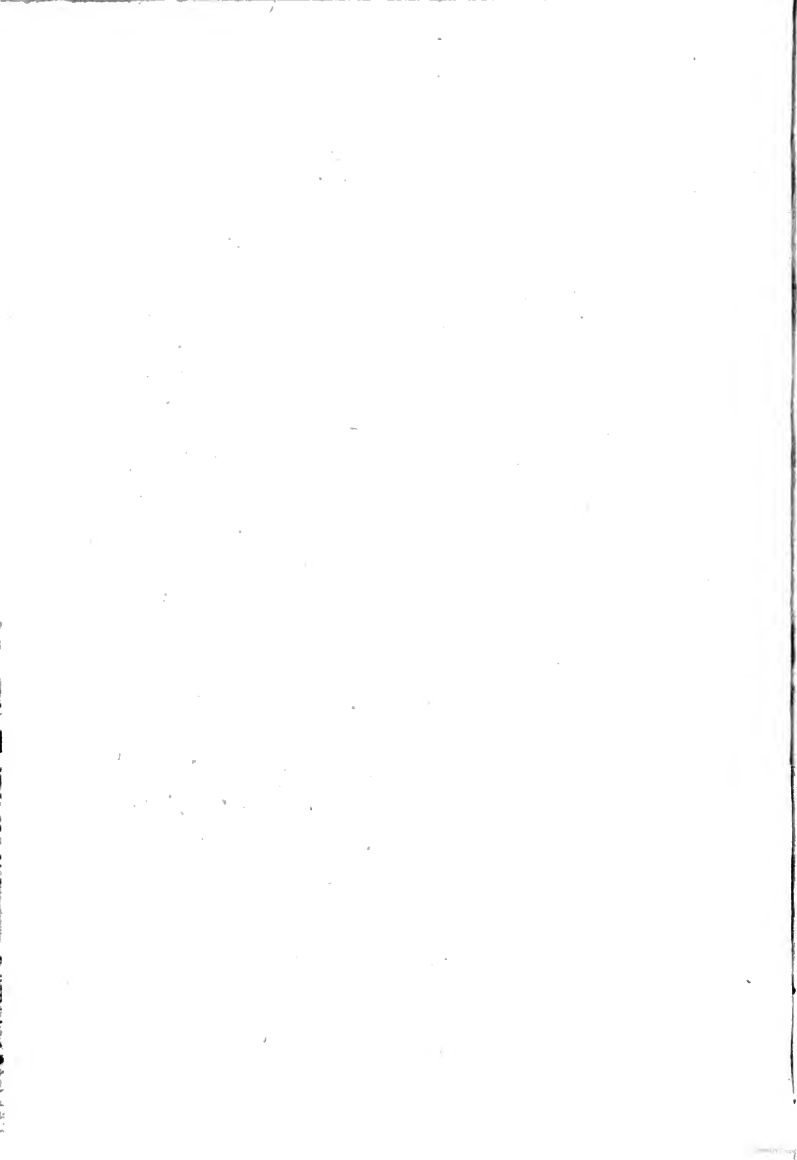


· BIBLIOTECA ·
· LVCCHESI · PALLI ·



Grande sala e. l.
8. VIII. 12





III 8 VIII 12

A. E. BREHM

LA VITA DEGLI ANIMALI

PARTE TERZA

RETTILI E PESCI — ANIMALI INVERTEBRATI

1959

79671

LA

VITA DEGLI ANIMALI

DESCRIZIONE GENERALE DEL REGNO ANIMALE

DEL DOTTOR

A. E. BREHM

CON DISEGNI ESEGUITI SOTTO LA DIREZIONE DI R. KRETSCHMER

TRADUZIONE ITALIANA

del Professori

GAETANO BRANCA, STEFANO TRAVELLA

E ALTRI NATURALISTI

RIVEDUTA

DA

MICHELE LESSONA

Prof. di Zoologia nella R. Università
di Torino

TONMASO SALVADORI

Assistente presso il R. Museo zoologico
di Torino

CON AGGIUNTE

VOLUME SESTO

**INSETTI, MIRIAPODI, ARACNIDI, CROSTACEI, VERMI
ED INVERTEBRATI INARTICOLATI**



UNIONE TIPOGRAFICO-EDITRICE TORINESE

Via Carlo Alberto, N. 22, casa Branca

ROMA

Via degli Uffici del Vicario, N. 19

NAPOLI

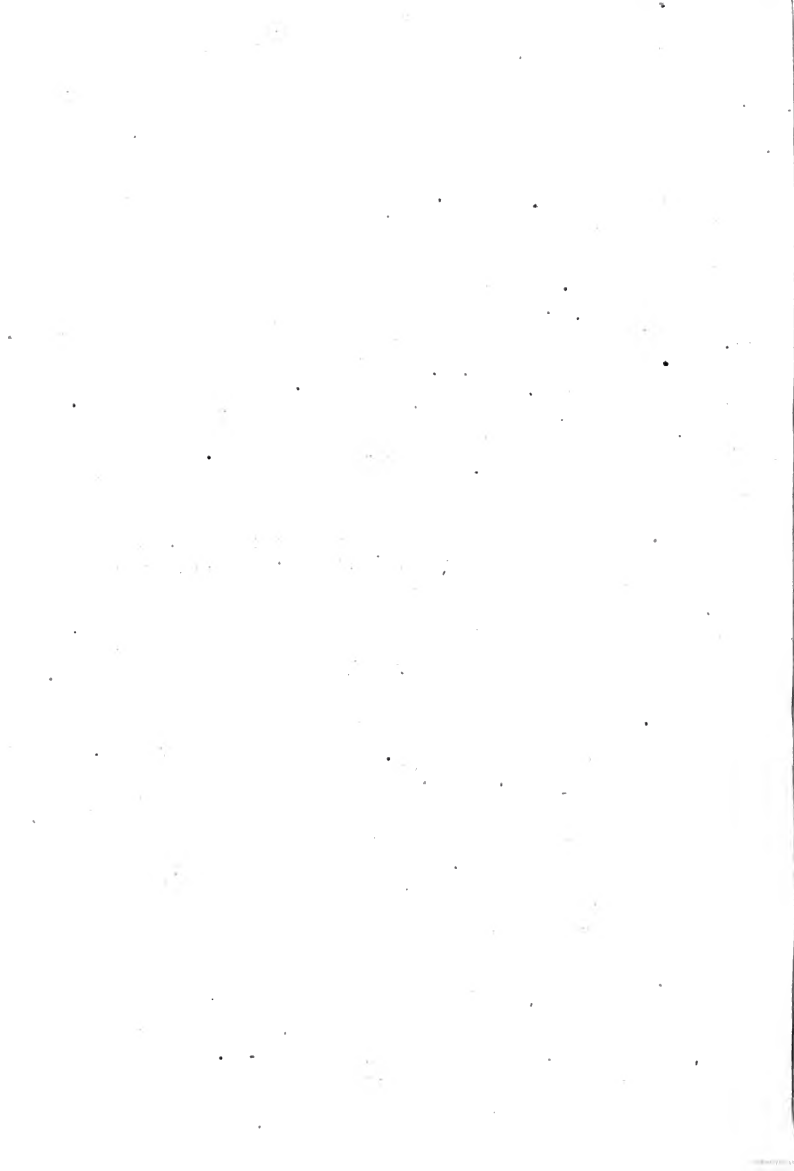
Strada Nuova Montesapiente, N. 6, p. 1

1873

*La Società intende riservarsi i diritti di riproduzione sulla presente traduzione dell'opera
del Dottor Brehm in Italia, e sulle note ed aggiunte degli egregi revisori.*

INSETTI

La parte Entomologica nell'originale tedesco è stata fatta dal sig. **E. L. Taschenberg**:
nella traduzione italiana è stata riveduta dal cav. **Vittore Ghigliani**, assistente
presso il R. Museo Zoologico di Torino.



LA VITA DEGLI ANIMALI

UNO SGUARDO ALLA VITA DEGLI INSETTI IN GENERALE

Mosche moleste, brutti ragni, variopinte farfalle, operose formiche, gamberi camminanti a ritroso, vermi con e senza zampe, ecco gli animali che, con molti altri, verranno descritti nelle pagine seguenti, affinché, come nelle forme, li conosciamo nei costumi e nel loro vivere. Paragonata con quella degli altri animali che nei cinque volumi precedenti attraversero così vivamente la nostra attenzione, presentasi essenzialmente diversa la forma generale e la struttura del loro corpo. Mentre nei mammiferi, negli uccelli, nei rettili, negli anfibi e nei pesci, havvi un'interna impalcatura ossea colla colonna vertebrale per principale punto d'attacco di tutte le parti carnose, ed avvolte in queste, le articolazioni rimangono delate, abbiamo qui una corazza articolata di varia durezza, che è il così detto *dermascheletro* dell'animale, la quale costituisce quanto esso ha di più duro, e chiude le parti molli nella sua cavità interna. Una sottile pelle collega i pezzi più o meno anellosi del dermascheletro, ed assicura così la mobilità del corpo degli Artrozoi, Articolati, od Annulosi (Arthropoda), come si sono chiamati questi, per contrapposto dei vertebrati. La calce forma la base essenziale dell'impalcatura ossea dei vertebrati, mentre il dermascheletro degli artrozoi è fatto di una materia particolare, insolubile negli alcali, molto salda, detta chitina, che per la sua costituzione non ha che fare colle ossa. Le zampe, che nei vertebrati si presentano tutt'al più in numero di quattro, esistono qui sempre in tre paia almeno, ma possono essere ben più numerose. La differenza assoluta nella struttura esterna d'ambo i gruppi ha necessariamente per condizione lo stesso fatto nell'organizzazione interna. Gli artrozoi respirano non per la bocca e col sussidio di polmoni o di branchie, come i vertebrati, ma bensì per tutto il corpo per mezzo di aperture laterali dette stigme ed un sistema finamente ramificato di trachee, cui talora si collega una qualche forma branchiale. Il tronco principale dei vasi sanguigni trovasi lungo il dorso, quello del sistema nervoso sul ventre, e non ha il suo punto centrale nel cervello, ma parti d'eguale importanza si schierano come sporgenze nodose, in così detti gangli, dallo avanti allo indietro sulla faccia ventrale. Gli

organi dei sensi esistono, ma non riconoscibili per tutti e cinque i sensi; prima di tutto mancano le orecchie ed il naso, almeno nella forma riconosciuta nei vertebrati, e, per quanto possiamo sapere, stanno in parti differenti del corpo.

Insieme colle differenze or accennate tra i vertebrati e gli artrozoi hannovi anche rassomiglianze tra di essi in quei tali punti che sono indispensabili perchè un animale sia veramente tale. I due gruppi hanno comune la forma del corpo simmetrica, ossia la simmetria bilaterale, e la distinzione in ogni specie dei maschi e delle femmine, vale a dire la unisessualità.

Nell'accennare che ai due gruppi, di volo paragonati fra loro, devesi ancora associare quello dei molluschi per avere intero il gran regno animale, che inoltre i vertebrati comprendono le quattro prime classi di papà Linneo, che finalmente questo colloca gli insetti ed i vermi nelle due sue ultime classi, una differenza si riconosce tra il concetto degli insetti e dei vermi secondo Linneo e secondo i moderni. Vedremo in seguito quello che intendono questi ultimi.

* * *

Nell'acqua e sulla terra, sulle piante e sugli animali, strisciando sul suolo, o volando nell'aria, dappertutto ov'è possibile la vita animale, trovasi l'insetto, *eccettochè nel mare* (1). Raro, e scomparso al fine del tutto quando si giunge presso al polo, o sui monti nevosi che vi corrispondono — come nelle Alpi svizzere oltre ai 3000 metri d'altitudine sopra il livello del mare — più numeroso, più vario, più mirabile di forme e di splendore man mano che si va verso l'equatore.

Si riconoscono gli insetti al loro corpo esternamente articolato che lascia distinguere tre parti principali, capo, torace ed addome, di cui la parte media porta sempre sei zampe, generalmente quattro ali, più raramente due o nessuna.

La testa, per chi osserva un insetto perfettamente sviluppato, è fatta di un pezzo solo, collegato da una pelle cedevole al torace; ha la facoltà di muoversi da sè in tutte le direzioni quando stà liberamente davanti al corpo; questa facoltà è sovente limitata se il capo è impiantato nella cavità del torace, o è saldato al di sopra. Sul capo stanno appaiate due antenne, gli occhi, e la bocca all'estremità anteriore; di questi organi i primi mancano ai vertebrati sinora esaminati, ed i secondi sono foggianti così diversamente dai loro omonimi, che alcune considerazioni generali sono indispensabili rispetto ad essi.

Le antenne non mancano a nessun insetto, sebbene talvolta sieno nascoste, od assai poco visibili, per modo che sfuggono ad un'osservazione superficiale. Stanno sui lati o sul davanti del capo, munite di un'articolazione più alta o più bassa, atte a volgersi in ogni senso, e porgendoci nella loro struttura la prima prova dell'infinita ricchezza di forme, che troveremo ancora occasione di riconoscere per ogni rispetto negli insetti. Gli articoli di cui sono composte le antenne si presentano in numero maggiore o minore, concordano nella loro struttura, oppure alcuni, specialmente i primi e gli ultimi,

(1) Questa asserzione che gli insetti manchino nel mare, non è al tutto esatta. Alcune specie vivono sulle spiagge marine nuotando sull'acqua, o sotto i sassi sommersi. Così l'*Ochthebius marinus*, e tra i coleotteri, parecchi altri. Le specie del genere *Halobates* tra gli emitteri vivono in alto mare nei due oceani tropicali.

si scostano dagli altri e presentano un bottone, una cresta, una spazzola, un ventaglio, una clava ed altro. Senza dilungarci di più sulle descrizioni fattene, basti l'accennare qui a due forme principali. Nelle antenne diritte l'asse di tutti gli articoli è una linea retta, od almeno senza angoli; invece è un angolo nelle antenne curve, spezzate, piegate. I due articoli della base scorrono qui in una direzione diversa dagli altri. Gli articoli della base si presentano sempre più grossi, più brevi o più lunghi degli altri.

Gli scienziati hanno lungamente disputato intorno allo ufficio delle antenne, e non sono oggi ancora riusciti a porsi d'accordo. Non v'ha dubbio che sieno organi di senso, ma sono dessi solo organi di tatto, come accenna il nome tedesco *Fühler* (1), oppure anche di udito o di olfatto? Ericson, che sottopose ad un esame microscopico una gran quantità di queste misteriose produzioni, trovò regolarmente a certi articoli, specialmente all'ultimo, od appendice in forma di lamella, proprio a molti, alcuni buchi più o meno piccoli, isolati o in gruppi, con una membrana tesa dietro, ed intorno un giro di brevi peli. Egli crede dover riconoscere in questa disposizione l'equivalente del naso dei vertebrati. Ed invero, chi contempla femmine d'icneumoni in cerca della viva larva, nascosta all'occhio suo nel tronco d'un vecchio albero, cui vuole affidare l'uovo che ha da deporre, dichiarerà, secondo il linguaggio umano, che l'insetto fiuta coll'estremità delle lunghe antenne tutte le buche socchiuse, finchè abbia trovato la buona. Le api ed altri insetti sembrano talvolta conversare per mezzo delle antenne e parlare la loro lingua inintelligibile a noi figli dell'uomo. Invece l'osservazione non può indovinare di quale utilità possano essere ad altri insetti, come le cicale e le libellule, le loro brevi e semplici setole sopra un paio di corti e grossi articoli fondamentali o basali. Negli ordini inferiori può benissimo avvenire che i sensi, che esigono negli animali superiori due organi distinti, siano ridotti ad un solo, o manchino del tutto; e d'altronde non è giusto voler dotare dei nostri organi di udito e d'olfatto insetti di struttura affatto diversa; per cui, a parer mio, è ben probabile che negli uni le antenne corrispondano alle orecchie per quanto sono necessarie all'animale, negli altri rappresentino il naso degli animali superiori, e forse in alcuni non siano nè l'uno nè l'altro.

Mentre le antenne articolate in fossette speciali possono compiere ogni movimento liberamente e manifestano una somma mobilità, gli occhi stanno fissi, per tal modo fissi che nessun movimento è loro concesso. Ciò nullameno l'insetto gode di un campo di vista più vasto assai di quel che possa averlo qualsiasi vertebrato cogli occhi mobili. Senza muovere il corpo guarda nel medesimo tempo su e giù, davanti e dietro, come la fuggitiva farfalla, che non si lascia cogliere qualunque sia la parte dalla quale si avvicina il pericolo. La ragione di questa oculatèzza sta nella struttura dell'occhio dell'insetto, il quale è composto di un numero sterminato di occhietti, di cui la superficie, con un ingrandimento moderato, si lascia sovente riconoscere per un esagono regolare. Quest'occhio composto, talvolta sporgente in semicircolo, più o meno convesso, comprende ordinariamente un numero di occhietti varianti da due a sei mila, talvolta anche di più. Nella formica sono soltanto cinquanta, e formano da ogni parte della testa un occhio unico in apparenza. Talvolta i margini delle singole superficie o faccette si possono riconoscere come regolari rilievi sulla cornea generale; sono muniti di cigli, di modo che l'occhio pare peloso. Fra queste faccette, divisa da esse da un fluido acqueo, la lente cristallina, prismatica od aguzza a foggia di cono, penetra nell'interno del corpo vitreo e vi si collega al nervo visivo. L'estensione della vista di un insetto dipende dal

(1) *Fahlen* in tedesco significa sentire, donde *Fühlen* che serve a sentire.

diametro e dalla convessità della cornea, come dalla distanza di questa dalla retina, sulla quale si espandono filamenti nervi. Queste differenti disposizioni sono sempre in stretto rapporto col vario modo di vivere. Gli occhi composti occupano una parte più o meno grande della superficie del capo, sovente la parte maggiore, se si raccolgono superiormente. Oltre a questi, molti insetti presentano sul cranio occhi semplici od ocelli, che stanno per lo più in numero di tre in un arco poco pronunziato, o in un triangolo di cui il vertice è volto in avanti; anche due a due, oppure anche isolati tra i margini superiori degli occhi composti. Nel loro aspetto esterno si possono paragonare ad eleganti perle, lavorate dall'orafo; nella struttura interna riproducono all'incirca quello che abbiamo veduto nelle faccette isolate dell'occhio composto. Pochi insetti sono ciechi, se se ne eccettuino alcuni coleotteri che abitano specialmente le caverne della Carniola e della Carinzia e quelle del Kentucky, dette caverne dei mamuli (1).

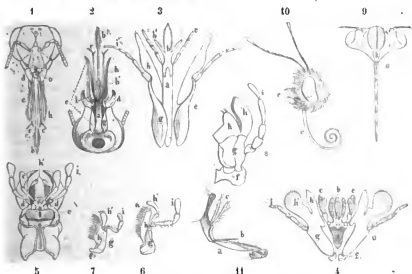
La parte più importante, non solo per l'insetto, ma anche per lo studioso d'entomologia in cerca d'un sistema, è la bocca, situata alla parte anteriore del capo. Malgrado la piccolezza delle parti l'entomologo vi trova caratteri importanti, e non possiamo tralasciare di studiarli noi pure. Quindi all'opera coraggiosamente, col concorso delle incisioni sottostanti, nelle quali le medesime lettere indicano le medesime parti.

Queste, che compongono una bocca perfettamente sviluppata, sono le seguenti: Labbro superiore, labbro inferiore colla lingua e i palpi, un paio di mandibole, e al disotto di queste un paio di mascelle coi loro palpi.

Il labbro superiore (*labrum*, fig. 1 a 9) appare generalmente come un pezzo mobile, saldo, che è attaccato colla sua base al margine anteriore del capo, il così detto cavo del capo (*k*), che chiude superiormente l'apertura boccale. Sebbene varii molto in forma ed in mole, suol essere in generale breve e largo, quadrangolare, tondeggiante o triangolare, e della medesima sostanza chitinoso del capo; tuttavia, negli insetti che, come certi coleotteri, si nutrono di sostanze molli, rimane talvolta di sottile pelle. Sovente sfugge alla vista, in parte per la sua piccolezza, in parte perchè è nascosto sotto il clipeo od epistoma, e saldato con esso. In faccia e chiudendo la bocca per di sotto, trovasi il labbro inferiore (*labium*), organo moltiplicemente composto, non sempre facile da riconoscere nelle sue parti, e perciò diversamente apprezzato dagli entomologi, il quale può nel chiudersi della bocca toccare il labbro superiore, come nel cervo volante, ma non è sempre costretto a ciò fare. La parte cornea del labbro inferiore è distinta col nome di mento (*mentum*, a fig. 2 a 5, pag. 11) la parte membranosa più o meno sviluppata al di sopra, vien detta lingua o linguetta (*b* fig. 1 a 4). Nei coleotteri il mento è più largo che lungo, raramente tondo, ordinariamente aguzzo sul davanti od intaccato a semicircolo. Nei coleotteri carabici la forma del margine anteriore serve di carattere: presenta talvolta un dente centrale diviso o semplice, più lungo o più breve; talvolta anche manca assolutamente. Il lembo esterno è talvolta intagliato sino alla radice, di modo che esistono, come nelle locuste, due lobi laterali. In molti insetti, fra i quali le api, lo allungamento prevale molto sullo allargamento (fig. 1 a 3) ed il mento circonda la lingua, quasi come un tubo. La lingua (*b*) può essere attaccata al mento, ed incapace di protendersi, come nella maggior parte dei coleotteri, oppure è affatto libera e si attacca al margine anteriore del mento. Sovente non la si osserva, a cagione della sua piccolezza, e soprattutto quando ha una parte subordinata, o non ne ha punto, nell'introduzione del

(1) Non mancano caverne in Italia che albergano coleotteri sprovvisti d'occhi, tanto nello Alpi quanto negli Appennini, ma più in questi ultimi.

cibo. Se è passabilmente sviluppata, la troviamo tondeggianti anteriormente, più o meno intaccata o trilobata, come nelle vespe, con forme diverse e vario sviluppo dei lobi; può persino essere divisa in quattro parti. Il maggior grado di sviluppo linguale si trova nelle api, che l'hanno più lunga assai dell'intero corpo, e provveduta alla sua parte anteriore di peli, ai quali rimane attaccato il miele e viene portato alla bocca. Il lobo mediano è talora di una lunghezza moderata e a foggia di lancetta; i due lobi laterali, chiamati paraglossi o lingue accessorie (*b'*), sono più stretti, ma di lunghezza pressochè uguale, come nell'*Andrena* (fig. 3); talora questi si trovano alla base del lungo e stretto lobo mediano (fig. 2) che, col suo contorno, che studieremo più tardi, rassomiglia ad una spiga di grano colla sua pula e le barbe.



1. Testa dell'Apo anteriormente; 2. del Bombo inferiormente; 3. parti boccali dell'*Andrena labialis*; 4. del *Cimex variabilis*; 5. testa del *Procrustes coriaceus* inferiormente; 6. mascella destra della *Cicindela campestris*; 7. la stessa della *Staphylinus olens*; 8. la stessa della *Locusta viridis*; 9. testa di *Tetigonia ornata* anteriormente; 10. testa d'una Farfalla diurna; 11. proboscide di *Tachina grossa*. — (Tutte le figure sono ingrossate).

a. Mento; b. lingua; b'. parte basale o cardine; e. palpo labiale — tutti e tre insieme formano il labbro inferiore;

d. mandibola; e. mascella formata dei seguenti pezzi: f. paraglossi; g. corpo della mascella o stipse; h. lobo interno; h'. lobo esterno; i. palpo mandibolare; k. clipeo od epistema; a. labbro superiore; n. dente mobile all'estremità del lobo mascellare interno.

Ma non l'abbiamo finita col labbro inferiore. Al margine anteriore, talvolta alquanto più piegati lateralmente, sono inserti i palpi labiali (*palpi labiales*) (c. fig. 4 a 5), che consistono in 2 a 4 articoli, difficili da distinguere, di cui l'ultimo differisce nella forma dagli altri e merita perciò speciale considerazione. Nelle api questi palpi hanno talora i loro articoli ugualmente conformati che si incastrano colla punta l'un nell'altro, come

è il caso della maggior parte dei palpi e delle antenne semplici (fig. 3, c), per contro avviene pure (fig. 1 e 2, c) che i due articoli fondamentali formano lunghe e strette squame, e i due ultimi si attaccano alquanto lateralmente e prima della punta del secondo, come due lobi rudimentali.

Le altre due parti boccali ancora da esaminare si presentano appaiate, e sono della maggiore importanza, come denti veraci, per gli insetti carnivori ed erbivori.

Subito sotto il labbro superiore, articolato nella mascella e moventesi in direzione orizzontale come le due branchie d'una pinza, trovasi il paio delle mandibole, dette anche mandibole superiori, o vere mandibole (*mandibola*, *d* fig. 1 a 2 e 5). A seconda della loro forma, questi pezzi si paragonano ad un uncino, ad una pala, ad uno scalpello, ecc., sogliono essere cornei, aguzzi od ottusi, dentellati soltanto anteriormente, o lungo tutta la faccia interna; generalmente la loro metà destra somiglia alla sinistra, ma può anche darsi che l'una abbia un aspetto diverso e più robusto dell'altra. Mentre nel cervo volante maschio si protendono molto oltre il capo stesso, ed hanno un'apparenza minacciosa, sebbene siano al tutto inutili alla masticazione, in molti affini si nascondono sotto il labbro superiore e terminano all'indietro in una pelle sottile, egualmente inetta a masticare il cibo. Nel maggiolino che rode le foglie, e negli altri suoi congeneri, rimangono celate, ma presentano una larga superficie masticatoria, simile a quella dei denti molari dei ruminanti. Molti insetti, specialmente le vespe, queste ghiottoncelle che suciano soltanto dolciumi, hanno le mandibole ordinariamente molto sviluppate, ma esse servono a tutt'altro che alla presa del cibo, essendo indispensabili organi per costruire la dimora, per preparare i materiali, per trasportare i medesimi, per abbrancare il cibo, destinato meno ad esse che non alla loro discendenza.

Se è facile distinguere il paio delle mandibole in tutte le svariate sue forme, è molto difficile l'esaminare esattamente in tutte le loro parti le mascelle, dette anche mandibole inferiori, che stanno loro sotto (*e* fig. 1 a 5, e 6 a 8). Per solito sono meno robuste; nelle libellule ed in alcuni altri insetti non la cedono tuttavia in durezza alle mandibole; in altri casi, come negli scarabei stercorari ed altri, le superano persino in saldezza. Tre parti si possono distinguere più o meno facilmente in ognuna delle due metà, destra e sinistra, simmetriche sempre, delle mascelle. Il pezzo trasversale che collega al capo la mascella, si chiama cardine, (*f* fig. 4, 7 e 8), è per lo più di una materia cornea, e passa dalla forma triangolare alla allungata. Il secondo pezzo è lo stipite o gambo, o stelo, (*g* fig. 2 a 4, 6 a 8), che si articola sul cardine retto, e forma generalmente una piastra cornea, la cui lunghezza può oltrepassare da una volta e mezzo a sei il diametro trasversale. Nelle api somiglia ad una cresta, perchè il suo spigolo interno è riccamente provveduto di peli. Il terzo pezzo, che trovasi sullo stipite, i lobi (*h* fig. 1 a 4, 6 a 8), forma la parte principale dell'organo intero, perchè agisce sul cibo che dev'essere preparato all'inghiottimento. Se i lobi sono all'estremità armati di denti o di spine, agguagliano in durezza la mandibola, altrimenti rimangono molli e a mo' di pelle. Questo pezzo principale è fatto talora di un solo lobo (*h*, fig. 1 a 3), come in molti coleotteri, nelle vespe ed altri, e può essere molto lungo, ma anche brevissimo. Più generalmente si compone di due lobi (*h* e *h'*), uno superiore, piegato più all'infuori, ed uno inferiore, volto più all'indietro. Si trovano le più diverse condizioni rispetto alla posizione reciproca, alla forma dei lobi, al loro articolarsi sul gambo; così, per esempio, il lobo inferiore in certi coleotteri tiene per tutta la sua lunghezza alla faccia interna dell'ultimo (fig. 7), i due si legano alla sua estremità, come nelle vespe (fig. 4), l'uno sopra l'altro si attaccano però allo stipite, come i lobi membranosi del cervo volante.

Nelle cavallette (fig. 8) il lobo superiore si colloca, col nome di elmo, o di galea, al di sopra dell'altro. Di un'altra natura ancora è la particolarità che presentano a questo riguardo tre grandi famiglie di coleotteri, fra i quali le cicinele, i carabici e gli idro-cantari, e che si sono riunite tutte e tre sotto il nome di carnivori. Il loro lobo esterno vi si trasforma in un palpo biarticolato (*h'* fig. 5 e 6), e presenta così per queste famiglie un bel carattere distintivo. Anche il rivestimento dei lobi è soggetto a grandi variazioni. Qui, un fitto strato di peli trasforma in setole l'intera faccia interna, là, il pelo si limita a vestire la punta, altrove manca totalmente. In luogo di peli più o meno rigidi si trovano anche denti mobili, e sporgenze immobili prodotte dallo incastrarsi nel corpo della mascella. La famiglia delle cicinele è caratterizzata da un dente mobile a foggia d'unghia che trovasi all'estremità del lobo (fig. 6, *n*); nelle voraci cavallette, e nelle rapaci libellule se ne trovano sempre parecchi lungo tutta la faccia interna.

All'estremità dello stipite, o poco prima, esternamente e per lo più nell'incastrarsi che fa col lobo superiore, trovasi, come nel labbro inferiore, un palpo, il palpo mascellare (*palpus maxillaris*, *i* fig. 2 a 5, 6 a 8). Il numero dei suoi articoli varia tra 4 e 6; si può tuttavia ammettere come regola che è più lungo del palpo labiale. Un'eccezione a questo è presentata dalle api, nelle quali consiste sovente di un articolo quasi impercettibile. La lunghezza e la forma reciproca degli articoli, soprattutto degli ultimi, subiscono qui pure, com'è da aspettarsi, diverse variazioni. Si è voluto esprimere col nome tedesco dato loro, che i palpi, in numero di quattro, sono un importante indizio della qualità del cibo dell'insetto, e sono la sede principale del senso del tatto.

Le parti boccali, foggiate nel modo sopradescritto, costituiscono l'apparato masticatore. La forza che i piccoli esseri che ne fanno uso possiedono in esse, è tanto ammirabile, quanto nociva rispetto agli averi dell'uomo. Basta pensare alle devastazioni che piccoli coleotteri, lunghi appena 4 millim., possono arrecare nel legname delle nostre abitazioni: nell'estensione delle foreste migliaia di ugeri sono perdute per colpa loro. Chi desidera formarsi un criterio della forza mordace dell'insetto, presenti il suo dito alle pinze minaccianti d'un cervo volante maschio, od a quelle più brevi e più terribili della femmina, e il sangue che vedrà colare gli sarà sufficiente attestato. Anche i metalli, od almeno il molle piombo, non possono opporre valida resistenza a queste piccole tanaglie. Esistono esempi di legno abitato da larve d'insetti e applicato alla costruzione di pareti di vascelli, o in fabbriche d'acido solforico dopo essere stato rivestito di laminette di piombo: venuto per l'insetto il tempo di godere della sua vita alata, di cui principale condizione era lo sfuggire all'oscuro carcere, dopo il legno lo strato di piombo doveva essere traforato, e fu.

Gli entomologi hanno registrato negli annali il nome dei valorosi che sono il Callidio (*CALLIDIUM BAJULUS*), l'Apate cappuccina, il Bostrico, e una specie innominata dei guastatori di foreste menzionati, più il *SIREX GIGAS* e *JUVENCUS*, due vespe boscaiole di cui faremo più tardi la conoscenza.

A riscontro dello apparato boccale masticatore sta lo apparato succiatore, che nei diversi insetti è variamente foggiato, ma si riferisce nelle sue parti al precedente. Nelle cimici, nelle cicale, nei gorgoglioni, formano un becco (fig. 9), un canaletto o tubo con tre o quattro articoli, la guaina od astuccio che può alquanto accorciarsi curvandosi, cela nella stretta sua cavità quattro fine setole aderenti l'una all'altra. In questo strumento l'animale possiede un apparecchio succiatore, che gli provvede, pel conficcarsi delle punte delle setole in sostanze animali o vegetali, il succo nutritivo di cui abbisogna. Una stretta piastra cornea, triangolare, alla base della guaina (*o*) corrisponde al labbro

superiore, mentre essa stessa fa le veci del labbro inferiore, e le quattro setole interne fanno le veci delle mandibole e delle mascelle; si pretende di aver trovato qua e là deboli indizi di palpi. Il becco, talvolta della lunghezza del capo, e persino dell'intero corpo, ma per solito di una media lunghezza, si posa allo stato di riposo sul petto o sul collo, ma al bisogno si drizza ad angolo retto od ottuso, secondo la convenienza. Un becco più breve e più grosso s'incurva anche al dissotto o serba invariabilmente questa posizione.

Appena più complicata è la costituzione della proboscide, come si chiama nelle mosche e nelle zanzare l'apparato succiatore. Nel suo complesso può esser fatta dal labbro inferiore che chiude la bocca dal di sotto (*a* fig. 11) e si prolunga per lo più sul davanti, è carnosa ed è decisamente quello che vi ha di più sviluppato nel complesso. Se, come nella nostra mosca domestica, del labbro inferiore termina in un'appendice bilobata, carnosa, larga, che ha l'apparenza di un martelletto e sta sopra di esso come su di un peduncolo, l'apparato intero è chiamato proboscide succiatoria (fig. 11) e le altre parti sogliono più o meno atrofizzarsi. A riscontro del labbro inferiore sta il labbro superiore per lo più corneo, e tra questo o quello gli altri pezzi, le mandibole e le mascelle, e la lingua (*b*) siccome setole, quelle aderenti strettamente e formanti un organo a foggia di coltello, ma raramente tutte sviluppate. Queste setole (setole boccali) come sono anche erroneamente chiamate, possono pungere dolorosamente, del che ben ci danno prova fra le altre le zanzare assetate di sangue, e queste proboscidi furono perciò dette, in riscontro delle altre proboscidi, pungenti. Più o meno accosto all'apertura boccale stanno di sopra al peduncolo del labbro inferiore i palpi labiali con da uno a quattro articoli, i quali, a seconda della forma e della natura loro, possono sovente dare eccellenti caratteri distintivi.

Nelle Farfalle finalmente (fig. 10) labbro e mandibola si atrofizzano al tutto; immediatamente al dissotto del clipeo sporge una striscia più o meno lunga, corrispondente alla mandibola inferiore delle parti boccali dell'apparato masticatore, la quale viene allo stato di riposo avvolta come una molla d'orciuolo, ed è mantenuta sul di sotto dal piccolo labbro inferiore e sui lati dai suoi palpi triarticolati. La mascelle (*c*), vera organo che serve all'insetto per sguizzare il miele o le stille della rugiada, si divide in tre tubetti, e viene chiamata indifferentemente proboscide succiatoria o lingua avvolta, designazioni che non si adattano appunto alla struttura precitata.

Alla testa tien dietro il torace che porta l'apparato locomotore. Consiste di tre segmenti: il protorace, il mesotorace ed il metatorace, ognuno dei quali porta un paio di zampe. I segmenti o sono saldati insieme, colle visibili traccie della sutura, o il primo è libero, vale a dire che un sol legamento più allentato tra esso ed i segmenti susseguenti gli permette movimenti indipendenti. In tutti gli insetti che hanno pure le ali anteriori, trovasi un protorace più libero, che si chiama ordinariamente lo scudo del collo (coleotteri, cimici, locuste); ove le ali sono uguali, la saldatura dei segmenti è per lo più completa (imenotteri, farfalle, mosche). Ognuno dei segmenti del torace suol essere composto di parecchi pezzi, che si distinguono or più or meno facilmente. La parte superiore è chiamata dorso, o, se s'abbisogna una più esatta indicazione, pronoto, mesonoto e metanoto, cioè parte anteriore, mediana e posteriore del dorso; la parte inferiore sterno, e le due laterali pleure (pleure). Questo sono sovente divise da una sutura trasversale in parte anteriore, od episterno, in una posteriore, od epimero. Nei coleotteri le pleure del metatorace sono ricoperte dalle elitre; ma talvolta rimane visibile una piastra che s'insinua tra quel pezzo laterale o la parte posteriore, e prende allora il nome

di parapleura. Il mezzo del margine posteriore della metà del dorso si distingue in molti insetti per uno splendore più speciale del consueto, generalmente in una piccola piastra triangolare, oppure pel suo contorno, e si chiama scudetto (*scutellum*). Da ogni lato di questo le ali stanno articolate in fossette speciali, le anteriori, se sono in numero di quattro, fissate sul margine del segmento centrale, le posteriori alla parte corrispondente del segmento toracico posteriore ossia metatorace. Rappresentano lobi membranosi che sono sostenuti e tesi da venature rigide, da nervature o costole, e si accordano tutte e quattro nella conformazione, oppure le anteriori diverse, almeno nella prima metà, dalla delicata natura delle ali, sono più salde, più cornee, e si chiamano allora elitre. Negli insetti ditteri ed in una quantità di coleotteri mancano le ali posteriori: inoltre esistono in tutti gli ordini d'insetti specie isolate o piccoli gruppi che sono privi d'ali, almeno le femmine.

Possono mancare ad un insetto le ali e gli occhi, ma esso ha sempre le sei zampe e le due antenne. Le zampe constano dell'anca, della coscia o femore, della tibia e del piede o tarso, tubi tutti più o meno brevi collegati da articolazioni. Coll'anca la gamba si articola alla parte corrispondente di ognuno dei tre segmenti toracici, sia sulla superficie piana, sia in una cavità a ciò destinata, e per mezzo di due articolazioni, perchè si possa dirigere la gamba avanti ed indietro. Tra l'anca e la coscia, parti più robuste della gamba, s'insinuano uno o due articoletti formanti un angolo; si chiama trocantere, ed è destinato a dare alla coscia un'altra direzione da quella dell'anca. Nelle gambe dei saltatori la coscia possiede una considerevole grossezza, ma non ogni grossa coscia è atta al salto, e sempre è necessaria una tibia diritta. La tibia suole per lo più essere della lunghezza del femore corrispondente, e diminuisce progressivamente di grossezza dal punto dove si articola con questo. Sovente è fornita sulla parte interna della sua estremità di spine mobili, e di due, oppure uno solo dei cosiddetti speroni, mentre la parte esterna presenta sovente in tutta la sua lunghezza denti, od aculei immobili. Si dice armata una cosiffatta tibia, come del resto ogni parte provvoluta in questo modo di processi più o meno lunghi, ottusi e pungenti. — Il piede, o tarso, finalmente, consiste di articoli brevi, pieghevoli, collegati fra di loro, di cui l'ultimo termina con uno o due uncini od unghie mobili. Per lo più in tutti i piedi gli articoli si trovano in egual numero, e per vero, non sono mai più di cinque, sovente anche meno; tuttavia ciò non è costante, e talvolta i piedi anteriori presentano cinque, ed i posteriori soltanto quattro articoli. Tra gli uncini, che non sono così regolari come si dovrebbe credere in un organo di tanta semplicità, trovansi in molti insetti lembetti cutanei di varia forma, o pulvilli (*arolia*), da cui si scerne un umore vischioso che rende possibile all'animale lo attaccarsi ai corpi più lisci, e non solo in direzione orizzontale, ma anche verticalmente, come è il caso delle nostre mosche, le quali passeggiano sui cristalli delle finestre con tanta franchezza, e con sommo rammarico delle buone massaie, amanti della nettezza. In nessun insetto le tre paia di zampe sono tanto simili da potersi confondere fra loro; il paio anteriore, od il posteriore, sogliono distinguersi per una qualche particolarità, o per esser fatti specialmente per predare o per scavare, o per saltare o nuotare. Insomma le differenze sono molte, ed accennano al vario modo di vivere degli insetti, e presto si impara a distinguerle.

L'addome finalmente, terza divisione principale del corpo dell'insetto, consta di tre fino a nove anelli articolati, o segmenti, di cui alcuni possono eccezionalmente essere saldati cogli altri. Non è facile in ogni caso il fissare il loro numero, perchè ognuno suole consistere di una metà dorsale e di una addominale che non corrispondono sempre esattamente, in modo che la numerazione dei segmenti dorsali presenta un altro

risultato da quella dei segmenti addominali. Per potersi raccapezzare e fissare esattamente questi rapporti, conviene considerare le stime laterali, ed inoltre lo sviluppo delle larve, due cose che esigono una maggior conoscenza dei segreti della natura. Dappertutto ove la parte dorsale posteriore del corpo è protetta da robuste elitre, gli anelli superiori rimangono molli come di pelle, e quelli solo del ventre sono formati di salda materia chitinoso: ove mancano le elitre hanno sopra e sotto una consistenza corrispondente al rimanente del corpo. Non di rado esistono all'estremità dell'addome appendici di varia forma, come aculei immobili, fili mobili, setole, pinzette e simili, disposte sia isolatamente, sia in paia, e la cui importanza in molti casi non è stata ancora definita. L'appendice isolata al centro, detta ovopositore od oviscatto, serve generalmente a deporre le uova, ed indica così il sesso dell'animale.

Astrazione fatta della varia conformazione dell'addome, il modo col quale esso si collega al torace aggiunge molto alle particolarità della forma del corpo, come pure il suo aspetto (*habitus*). Talvolta le due superficie piane, che sono l'estremità posteriore del torace e il margine anteriore dell'addome, stanno intimamente collegate, e quest'ultimo è attaccato; oppure l'estremità posteriore del torace si trova in contatto coll'addome in una sola e piccola parte della sua superficie, mentre questo è rintuzzato davanti e manda a quello un breve filo dalla sua faccia inferiore, oppure si aguzza di sopra in sotto, e così si collega all'altro soltanto in linea trasversale, o finalmente si termina bel bello a modo di peduncolo restringendosi lateralmente. Sostanzialmente, l'addome si può distinguere in sessile e peduncolato. In questo modo appaiono insetti con corporatura più elegante e sottile, ed altri in condizioni al tutto opposte; fra questi estremi tutti i passaggi immaginabili che si sogliono indicare con parole che ne esprimono le modificazioni, come appena peduncolato, quasi, espressioni alquanto indeterminate. È facile il conghietturare che le importanti differenze le quali esistono nella struttura esterna degli insetti debbono avere il loro riscontro nell'organizzazione interna, e che gli organi della digestione, della circolazione del sangue e degli altri sistemi, seguono una legge fondamentale, che è soggetta a numerose variazioni. Ma l'esame di tali parti è una delle maggiori difficoltà del microscopio, e sinora un numero relativamente limitato essendo stato osservato, non si può oggi parlar d'altro che di leggi generali. Sarò dunque breve nell'esposizione dell'organizzazione interna, accontentandomi di quanto può valere in generale per tutte.

La carne, i muscoli degli insetti, hanno un color chiaro, che tende al giallo od al rossiccio, e consistono in fasci di fibre rigate trasversalmente, che scorrono parallelamente, o si espandono come i raggi da un punto centrale. Nella testa e nel torace, ma non nell'addome, alcuni processi isolati della massa chitinoso danno all'interno i necessari punti d'appoggio ai muscoli, e diconsi apodemi.

Gli organi della digestione sono semplici, e consistono di un intestino che si dirige dalla bocca all'ano, con varie circonvoluzioni, e può mediante queste misurare due o tre volte la lunghezza del corpo, e talvolta più. Se ne distinguono quattro parti. La prima od esofago può stendersi sino alla metà del corpo, anzi fino all'addome, ed è strettissima in quelli che inghiottono soltanto liquidi, più larga in quelli che masticano il loro cibo; in questi esiste verso la fine una dilatazione in forma di saeco, come una ingluvie. Nella parte susseguente la materia inghiottita si trasforma nel succo necessario al nutrimento, nel così detto chilo, per cui in certe circostanze le sue pareti interne sono parzialmente munite di dentini, od hanno ghiandole, che promuovono la digestione. Se

anche in questo modo la parte predetta dell'intestino assume l'ufficio dello stomaco degli animali superiori, tuttavia non può essergli paragonata, giacchè e con ragione si nega la esistenza di queste nell'insetto. All'estremità della porzione intestinale di cui parliamo, trovansi in tutti gli insetti parecchi canaletti isolati, talvolta ramificati e serpeggianti, che scaricano il loro contenuto nell'intestino; sono i così detti vasi biliari, che fanno, durante la digestione, l'ufficio del fegato e dei reni degli animali superiori, senza essere positivamente l'uno o l'altro di questi organi. La terza parte breve, diritta, munita di un intestino cieco, conduce oltre il chimo atto ad essere elaborato, ed è generalmente designata come intestino tenue, mentre il crasso col retto al termine dello apparato espelle dal corpo gli escrementi non digeriti.

Oppostamente ad una tale semplicità, percorre l'intero corpo dell'insetto, quale apparato respiratorio, un sistema di finissime trachee, fatte di fila attortigliate in spirale. Il contatto coll'aria atmosferica ha luogo mediante stime che si ripartiscono per paia sopra parti determinate del corpo. Sono circondate da un anello corneo o peritrema, hanno alla loro apertura una piega cutanea, mediante la quale si possono a volontà chiudere, e trovansi sui lati del corpo, presso il luogo di congiungimento del secondo anello, due paia ai lati del torace, le altre sopra ogni segmento dell'addome, ad esclusione dell'ultimo. Da esso hanno origine le trachee, si riuniscono fra loro in tronchi laterali principali, e si ramificano per penetrare sino alle più remote parti del corpo, sino all'estremità delle ali, delle antenne, dei piedi, ecc. Negli insetti che abitano l'aria le trachee gonfiano in certi siti e formano i così detti sacchi aerei, che ricordano gli uccelli che volano molto ed a lungo. Le trachee son chiuse alla loro estremità interna, di modo che la corrente d'aria devesi espellere per la medesima via dalla quale è venuta. Se si turano le trachee di un insetto, esso muore presto soffocato.

La maggior parte degli insetti è muta. Pochi emettono suoni che sin dall'antichità i naturalisti tentarono di spiegare, ed alcuni poeti di celebrare. Omero paragona i discorsi dei suoi eroi dell'*Iliade* al canto delle cicale, e lo stridere dei grilli accresceva presso ai Greci la piacevolezza dell'estate. Nei suoi *Quadri campestri* Freiin di Droste Hulshoff canta:

Là, sotto i rami dell'aperta landa,
 Brulica lieta un'infinita gente;
 Va, corre, balza, vola, e dolcemente
 Un vario suono su per l'aere manda.
 La sua viola d'amor suona soave
 Il grillo affaticando lo zampino;
 La spalma alla rugiada del mattino,
 E ne alterna la nota, or alta, or grave.
 Lo scarabeo suona ronzando il corno,
 E ben si mostra suonator valente:
 Affila i vanni argentei acutamente
 La zanzara, e il suo strido freme intorno.
 L'ape è impegnata come contrabbasso,
 E, tardi e pigri in mezzo ai fior novelli,
 I pecchioni la fan da violoncelli
 Con un lungo ronzio languente e basso.
 Così fra i rami dell'aperta landa,
 Brulica lieta un'infinita gente;
 Va, corre, balza, vola, e dolcemente
 Un vario suono su per l'aere manda.

Dobbiamo fare la distinzione fra i suoni prodotti dal fregamento l'una contro l'altra di certe parti del corpo, munite di sporgenze apposite, e quelli che nascono da un reale organo vocale che trovasi in relazione coll'organo respiratorio, appunto come negli animali superiori. Vi è una schiera di coleotteri che non fanno udire suoni propriamente detti, specialmente se si tengono saldamente, perchè i rumori che fanno sono prodotti dallo sfregamento di parti dure del loro corpo. Così avviene per molti longicorni che hanno al margine posteriore del protorace un breve prolungamento retrattile della parte anteriore del mesotorace, e nei necrofori che hanno due piccole liste centrali del quinto segmento dell'addome che fregano contro le liste trasversali della faccia inferiore delle elitre. Negli scarabei stercorari il rumore proviene dallo sfregamento dello spigolo trasversale gigantesco posteriore delle anche posteriori contro l'acuto spigolo del secondo segmento, in certe ciocchere nella famiglia delle crisomeline è prodotto dallo sfregamento degli spigoli laterali listati delle elitre contro la parte corrispondente granulosa dell'addome. Il più acuto suono è quello che emettono le cavallette, ma questo pure nasce dallo sfregamento delle gambe contro le ali o di queste contro quelle, e non ha nessun rapporto coll'apparato respiratorio, come vedremo più tardi studiando più attentamente questi animali. Mediante uno speciale organo vocale, che dipende da certe stimme, le cicale cantatrici emettono il loro canto sonoro; nelle api volanti e nei ditteri la cosa è più variata ancora, giacchè abbiamo da distinguere il suono prodotto dal rapido librarsi delle ali, da altri più acuti o più bassi, che sono anche in rapporto coll'apparato respiratorio, come si vedrà a tempo e luogo.

Il sistema nervoso degli insetti consiste in una catena di fili nervosi che dal capo si stende per tutto il corpo dalla parte del ventre. Numerosi gangli, per lo più uno per segmento, si formano in questa catena per mezzo di rigonfiamenti, per ammassi di cellule nervose, e per fasci di fibre trasversali mandano i loro filamenti ai singoli organi. Sopra e sotto l'esofago trovansi due gangli collegati fra loro, e costituenti il cingolo esofageo, i quali mandano i loro messaggeri agli organi dei sensi, e ricordano così il cervello dei vertebrati. Siccome nel medesimo insetto si presentano nei vari stadi del suo sviluppo modificazioni del sistema nervoso, non dobbiamo maravigliarci di trovare nelle varie specie meno conformità ancora. Sovente immediatamente al di sopra della catena principale ne esiste una seconda ad essa collegata, ma diversa assai, in quanto che non forma nessun ganglio. Nelle grosse libellule si è creduto di poter distinguere quattro di queste catene. Questa frase: « una catena nervosa con gangli » passa per tutto il corpo lungo il ventre, può in poche parole dare un'idea della natura del sistema di cui parliamo. Nella distribuzione regolarmente fatta per tutto il corpo del sistema nervoso abbiamo da cercare il motivo pel quale nessun insetto può essere rapidamente ucciso dalla separazione di qualche parte principale del capo o del tronco, e per cui le singole parti danno sì lungamente segno di vita mercè contrazioni. Nel rivangare una aiuola di giardino venne tagliata in due dalla vanga una grillo-talpa, per vero poco ben veduta in siffatto luogo; la parte anteriore ebbe bisogno di 82 ore, e la posteriore di 108, per arrivare ad una assoluta immobilità.

I due principali organi dei sensi sono gli occhi e le antenne; di queste ultime colle parti loro spettanti fu già detto che servono di organi di olfatto, come servono al tatto i palpi della bocca. La lingua, quando è sviluppata, è certamente l'organo del gusto; ma per l'udito la cosa va altrimenti. E difficile dire se tutti gli insetti abbiano l'udito: alcuni fra i maschi emettono suoni di richiamo, e debbono certamente esserne forniti.

Qui pure si è scoperto una parte, ma non nella testa, che si dice l'organo dell'udito, come più tardi si vedrà; ma in tutti gli altri insetti non si è ancora venuto a capo di scoprire un organo uditivo, e, come gli insetti che vivono nella oscurità non hanno occhi, perchè non ne hanno bisogno, così — almeno si potrebbe pensare — i muti non hanno orecchie.

Il sistema poco sviluppato dei vasi sanguigni negli insetti consiste, secondo Siebold, in un vaso dorsale contrattile che fa le veci del cuore, ed in una grossa arteria, l'aorta, che manda nel corpo il sangue del cuore. Il vaso dorsale, inserito negli spazi intermedi, occupa la linea centrale dell'addome di un insetto, ed è fissato sulla parte dorsale dei segmenti per mezzo di parecchi muscoli triangolari. Le sue pareti constano di fibre longitudinali e trasversali, e sono esternamente rivestite da una fina pellicola che forma prominenze valvolari nei siti degli stringimenti. Il vaso dorsale è quindi diviso in tante concamerazioni quanti sono gli stringimenti. Ognuna di queste concamerazioni possiede nella sua parte anteriore d'ambo i lati una fessura che può venir chiusa da una piega. Il sangue che torna dal corpo si raccoglie vicino al cuore, e penetra dalle fessure laterali nelle concamerazioni, che sono disposte in fila regolare dallo indietro allo avanti, e così spingono il sangue nell'aorta per opera dell'apparato valvolare. L'aorta non è altro se non che il prolungamento della prima concamerazione del cuore, e scorre come semplice e stretto canale sotto la porzione dorsale del torace verso il ganglio cefalico, ove termina con un'unica apertura o si sparte in brevi ramificazioni. La lunghezza del vaso dorsale segue la direzione dell'addome e non è costante; tuttavia pare che otto concamerazioni si trovino frequentemente. Se ora il sangue esce in avanti dall'aorta si spande in regolari correnti per tutto il corpo, penetra nelle antenne, nelle ali, nei piedi e nelle altre appendici del corpo come corrente arteriosa, ritorna indietro come corrente venosa, e si raccoglie alfine posteriormente in due correnti principali che lo conducono alle fessure laterali del vaso dorsale e di nuovo attraverso alle medesime a questo. Nel suo corso si meschia ai nuovi liquidi nutritivi che vengono dalle pareti del canale digerente. Il sangue è generalmente incolore o gialliccio, talvolta anche verdiccio, raramente tinto di rosso.

L'addome inoltre contiene gli organi riproduttori, in generale formati nelle femmine da un paio d'ovari, di cui il canale d'uscita trovasi in rapporto colla borsa del seme (*receptaculum seminis*). L'apparato esterno che loro serve a deporre le uova, è soggetto a varie modificazioni. Una parte del medesimo sporge fuori del corpo in molte specie e presenta una differenza che salta agli occhi tra un sesso e l'altro che non ha un siffatto organo; ove questo non esiste è d'uopo trovare caratteri distintivi in altre parti. Se dall'una parte riesce difficile in certi casi ad un occhio poco esercitato il discernere i due sessi di una specie a motivo della loro pressochè perfetta rassomiglianza, dall'altra non mancano casi in cui l'uno e l'altro sesso sono tanto diversi, che non puossi muovere rimprovero al naturalista che descrisse la femmina con un nome, il maschio con un altro, e li introdusse così nella scienza. Per esempio in diversi ordini il maschio ha le ali la femmina ne è priva, il corpo dell'uno è conformato e colorato in un modo affatto diverso dall'altro. La differenza va più lungi ancora. La grande farfalla diurna americana *PAPILIO MEMNON* si presenta nel maschio in una forma costante, nella femmina in due forme diverse, che volano nelle medesime regioni e non hanno passaggi intermedi: una parte delle femmine si scosta dal maschio pel colorito e pel disegno; l'altra ha lunga coda in forma di spatola alle ali posteriori. Un'altra specie, comune nell'America del nord, il *PAPILIO TURNUS*, ha nei due sessi un color giallo

presso a Nuova York e nella Nuova Inghilterra, mentre la femmina è nera nel sud dell'Illinese. La femmina d'una terza specie, il *PAPILIO ORMENUS*, non si contenta del dimorfismo, pretende al trimorfismo, presentando tre forme diverse ben distinte da quella dell'altro sesso. La continuazione delle osservazioni e degli allevamenti insegnerà col tempo che tra quelle schiere di magnifiche farfallę molte formano in natura una specie sola, le quali figurano nei nostri musei con due nomi diversi.

Astrazione fatta dai casi isolati nei quali le femmine partoriscono figli vivi, esse depongono le uova dalle quali viene riprodotta la specie. Alle prime, dette femmine vivipare, appartengono alcuni coleotteri della famiglia degli stafilini e delle crisomele. Scott trovò in Australia una tignuola che chiamò *TINEA VIVIPARA*, perchè dal suo addome uscirono bruchetti sotto la pressione accidentale delle dita. Che la nostra mosca carnaria comune deponga invece d'uova larve, che la mosca cavallina deponga la crisalide invece dell'uovo, e certi gorgogliini partoriscono figli perfettamente simili a loro, è cosa ben nota e già stabilita da antichissime osservazioni.

L'uovo degli insetti è fatto di un guscio solido coriaceo, nella cui parte interna trovasi la tenera membrana vitellina contenente un liquido chiaro, nel quale galleggiano siccome tuorlo corpuscoli globuliformi e la vescicola germinativa. Nella forma e nel disegno sovente elegantissimo della superficie esterna principia la varietà che va sempre crescendo, e tanto più quanto più lo sviluppo dei vari organi progredisce sino allo insetto perfetto. Si trovano sfere, semisfere, coni, cilindri con estremità tondeggianti, appiattite, forme allungate in punta, precisamente come nei semi di varie piante, e molte altre ancora. La superficie in questo è liscia, in quello è angolosa, regolarmente scanalata in una o in varie direzioni. Qui si presenta un sito che solleverassi come una porticina per dare uscita alla creaturina, là nulla di simile esiste, perchè il guscio si rompe irregolarmente. La lucentezza, il colore che si modifica internamente a seconda dello sviluppo progressivo, il rivestimento protettore, presentano altre differenze. Secondo il modo di vivere dell'insetto debbono mutarsi il luogo ed il modo in cui la femmina depone le uova.

Se le cure materne, come si può chiamare il complesso delle disposizioni colle quali la femmina assicura l'avvenire della prole, si manifestano nell'insetto diversamente che non nell'uccello, non sono perciò meno degne d'ammirazione. Mentre l'uccello cova esso stesso le uova ed alleva i figliuoli, l'insetto affida il primo compito al calore del sole, e non gode nella maggior parte dei casi la dolcezza di vedersi rivivere e di prodigare ai figli l'amore e le cure. Tutto si limita per esso alla deposizione delle uova, e tocca esclusivamente alla madre il provvedervi. L'impulso innato in ogni specie, che si è designato col nome insignificante d'istinto, fa trovare alla madre la pianta nella quale il figlio uscito dall'uovo avrà acconcio cibo. Questa pianta, per molti così detti monofagi, è determinata; nei polifagi invece varia fra specie di piante affini. Là vengono deposte le uova presso alla radice, qui appiccate esternamente od incorporate al tronco, là alle gemme, alle foglie, ai frutti. Altri richiedono per vivere sostanze vegetali od animali putrefatte, e le madri sanno bene trovarle. Le zanzare, le libellule e simili, che allo stato perfetto abitano l'aria, passano la loro prima vita nell'acqua, per cui le madri o vi lasciano cadere le uova, o le attaccano alle piante acquatiche. Tali che vissero la loro gioventù nel corpo di altri insetti, ed anche di animali a sangue caldo, sanno per bene trovare gli animali che possono dar loro ricetto, li ricercano anche sotto la corteccia degli alberi e li traforano coi loro ovopositori. Dappertutto si tratta

di trovare il luogo apposito, il ricovero delle uova che valga a proteggerle contro il freddo dell'inverno o le altre influenze contrarie. Sebbene sovente accada che il nutrimento ed il luogo di dimora della femmina siano essenzialmente diversi da quelli del primo stadio della sua vita, tuttavia nella sua preoccupazione per l'avvenire della prole, essa trova quanto occorre, quasi che le fosse rimasta la memoria del passato. Tuttavia, nel medesimo modo in cui l'uomo sbaglia, talvolta avviene che sbagli l'essere a lui tanto inferiore. Ho trovato sovente sui tronchi di querce le uova del bostrico tipografo, i cui bruchi mangiano soltanto le cortecce del pino; si narra di mosche che sogliono porre le loro uova in sostanze putrefatte, le quali sono sovente ingannate dall'odore della stappelia e depongono le uova in quel non acconcio sito. Molto più ingegnosi dimostransi quegli insetti che portano nella sabbia, nei vecchi muri d'argilla, nel legno imputritito, in giunchi od in semplici cavità altri insetti o vi raccolgono miele, e chiudono il ripostiglio dopo di avervi posato l'uovo, assicurando così l'avvenire e abbandonandosi poi al destino delle mortali cose. Stanno in più alto grado per questo rispetto le api, le formiche, ed alcuni altri insetti viventi veramente la vita sociale¹, di cui parleremo più particolareggiatamente più tardi.

Lo sviluppo dell'embrione si effettua nell'uovo sotto l'azione del calore. Dopo la formazione della membrana del germe ha luogo una forte contrazione delle cellule, di cui un maggior numero si raccoglie alla testa futura. La membrana si trasforma in una semplice striscia a foggia di lingua; una contrazione ulteriore divide questa in due parti in foggia di corda, parallele, divise sulla faccia interna da un solco più o meno distinto, e sono i due rigonfiamenti germinativi che sono una condizione della simmetrica formazione dell'animale invertebrato — e non solo fra gli insetti, ma in tutti gli invertebrati lo sviluppo dall'uovo è essenzialmente lo stesso. — In pari tempo si divide al di fuori la così detta *lamina esterna*, che forma la pelle dell'embrione, mentre nei rigonfiamenti germinativi che si chiamano per opposizione *lamina interna*, si forma tutto il rimanente. Dal progressivo allungarsi del corpo nascono le parti distinte, dapprima in piccoli rudimenti, che presentano i segmenti dietro punti centrali che si seguono. In pari tempo si producono abbreviamenti nelle maggiori divisioni, e alline nello sviluppo totale dei rigonfiamenti germinativi, dimodochè sono ora distinte le tre principali divisioni del corpo. Lo sviluppo, che non possiamo ora seguire più oltre, ha dimostrato che in origine il capo stesso è composto di vari segmenti; ha inoltre chiarito la significazione specialmente delle mandibole e delle zampe anteriori, di cui gli uffici non hanno bisogno di speciali disposizioni, come vedremo più tardi nei ragni e nei gamberi, mentre negli insetti le mandibole servono come parti boccali, e le zampe anteriori per camminare. Lo sviluppo comincia da quello della parte ventrale del futuro embrione, e al dorso si uniscono i rigonfiamenti germinativi che vanno più e più dilatandosi. A spese del tuorlo, che poco a poco scompare, sorgono le zampe da speciali depositi germinativi, ed in un tempo relativamente breve il piccolo è pronto a sgusciar via ed a cominciare una vita indipendente.

Il giovane è una larva, poichè nella maggior parte dei casi non ha rassomiglianza di sorta coll'insetto perfetto, ne ha la forma vera tutta mascherata: striscia come un verme sopra o sotto la terra, e placa il suo vivace appetito con foglie, animali, o sostanze cadute in putrefazione, mentre assunta la sua vera forma si potrà librare nell'aria e cibarsi di miele e di rugiada. Tra l'uno e l'altro stadio, lo stato di crisalide

forma il passaggio. Soltanto dopo che la crisalide ha rigettato l'involucro, appare la sua immagine, l'immagine perfetta di quel che era nascosto. In una parola l'insetto sopporta una trasformazione perfetta, o metamorfosi. Tuttavia ciò non si applica a tutti. In alcuni, che sono invero poco numerosi, la larva rassomiglia nei punti principali ai genitori, soltanto le mancano le ali, alcuni articoli delle antenne e dei piedi, od altre particolarità che facilmente sfuggono. Questi hanno solo una imperfetta trasformazione. Alfine tra gli ultimi ve n'ha ancora un piccolo numero che non ha mai le ali, e perciò non sopporta metamorfosi nel senso stretto della parola. Formano a questo rispetto un passaggio agli altri invertebrati che non hanno bisogno di metamorfosi pel loro completo sviluppo.

Le metamorfosi degli insetti non erano ignote ai naturalisti dell'antichità, ed hanno ispirato ad essi paragoni colla vita materiale e spirituale dell'uomo. Swammerdam, che gettò sguardi scrutatori nei misteri della natura e ben seppe fin dove potesse andare nei suoi raffronti, si lascia indurre ad esprimersi come segue, in un passo ove trattasi di metamorfosi. « Questo passaggio si opera per la farfalla in un modo così maraviglioso che dobbiamo figurarci la risurrezione che possiamo toccarla con mano. Vediamo il bruco, che striscia sulla terra, si ciba di alimenti cattivi, e dopo che è rimasto per settimane e per lune in questa forma infima, avendo compiuto il lavoro determinato, si abbandona ad una morte apparente. Avvolto in una specie di lenzuolo, chiuso in una bara, ordinariamente sepolto sotterra, eccolo giacente. Chiamati dal calore dei raggi solari, irrompono dalle tombe ove tenevanli prigionieri la terra, l'aria e l'acqua, rigettano i loro involucri, e rivestiti di splendidi abbigliamenti, se ne vanno a godere uno stadio sublime della loro vita, uno stadio nel quale sono sviluppate tutte le facoltà, ed è ottenuta tutta la perfezione concessa alla loro natura; ecco che percorrono i campi dell'aria non più come prima inceppati alla terra, succiando il nettare dal calice dei fiori, mentre l'amore comincia a sottoporli al dolce suo imperio. Quando osserviamo tutto questo, non dobbiamo noi vedervi la viva immagine del triplice stato in cui si trova successivamente l'uomo, e specialmente di quel giorno di felicità, in cui svegliati dal grande sole della giustizia sorgeranno coloro che dormono nelle tombe, coloro che il mare ha inghiottiti, in cui la morte sarà annullata dalla vita, in cui le schiere beate cominceranno a vivere e ad amare eternamente? »

La farfalla dorata sulle croci mortuarie dei nostri trapassati dev'essere un simbolo, come ognuno ama figurarselo, della risurrezione, in un ordine di pensieri simili a quelli di Swammerdam, o dell'immortalità dell'anima che abbandona il corpo caduco, come la farfalla svegliata dalla luce celeste abbandona l'involucro della sua crisalide. Come dice il poeta italiano:

« Non s'accorgete voi, che noi siam vermi
Nati a formar l'angelica farfalla? »

Sia che lo sviluppo dell'insetto si compia, come nella imperfetta metamorfosi, per mezzo di un costante progresso, oppure ad un tratto in apparenza, come nella metamorfosi perfetta, egli è nel fatto sempre progressivo, ed in gran parte prodotto dalle reiterate mute della larva. Le mute hanno luogo ad intervalli determinati, per gli uni più presto più tardi per gli altri, si ripetono più o meno profondamente, sebbene non mai, salvo qualche eccezione, oltre sei volte, e prendono il carattere di una malattia.

Le larve stanno immobili, senza prendere cibo di sorta, e sono in questo stato sensibilissime alle influenze esterne, specialmente a quelle di una sfavorevole temperatura, sinché finalmente la vecchia pelle si squarcia, e in mezzo a convulsi sforzi appare l'essere nuovamente vestito, talvolta con altri colori, con altri adornamenti. Ma la trasformazione non ha solo luogo all'esterno; l'essere intero prende parte al ringiovanimento, il sistema tracheale ed il canale alimentare si spogliano dell'antica parete, o sopportano gradatamente essenziali modificazioni. Le larve che vivono nell'acqua perdono all'ultima muta le branchie, che nessun insetto perfetto possiede, sebbene resti fedele all'acqua. Nelle larve che vivono allo stato libero le mute hanno luogo senza eccezione, ma non sempre in quelle che sfuggono alle influenze esterne rintanate nel corpo di altri animali, o in vegetali, o vivono tranquille in cellette. Astrazione fatta dalla legge di conformazione alla quale sono sottomesse lo specie, sembra che la muta sia necessaria soltanto là dove ha da provvedere un invoglio protettore contro le influenze atmosferiche, essendo l'invoglio esistente troppo duro per poter cedere e dilatarsi coll'ingrossamento del corpo. Negli altri casi in cui la larva non ha bisogno di tale difesa, la pelle rimane molle ed elastica quanto basta per secondare il progressivo accrescimento. Lo stato larvale è per l'insetto il tempo del suo crescere, d'onde la sua inaudita voracità. In ventiquattr'ore un bruco di farfalla può divorare più di due volte il proprio peso di sostanze vegetali ed aggiungere un decimo al suo peso primitivo, che in trenta giorni s'accresce 9500 volte, paragonato a quello che aveva lasciando l'uovo. Quali devastazioni possano arrecare le larve che mangiano vegetali nei nostri giardini, boschi, campi e prati, lo sanno pur troppo coloro cui toccò sopportarli.

Le larve degli insetti dalla metamorfosi perfetta possono avere o non avere zampe; si chiamano particolarmente bruchi quando spettano alle farfalle. La maggior parte è provvista di una testa cornea con parti boccali masticatrici; in altre, specialmente in quelle senza zampe, non esistono queste, ed il cibo ha da essere succiato. Le une vivono liberamente sulle piante, e si distinguono per colori variegati e le forme sovente strane, oppure si nascondono sotto pietre ed in altri ripostigli, che lasciano in certi momenti, e soltanto di nottetempo; altre non si mostrano mai, giacché passano la vita nella terra, o in corpi animali, o nel cavo delle piante rodendo e scavando nello più varie guise. Quelle che temono la luce concordano insieme pel loro colore bianco sudicio. Quasi tutte hanno una qualità cui perde quasi senza eccezione l'animale perfetto; sanno filare. Nel labbro inferiore o in qualche altra parte della bocca si trovano ghiandole che secernono un umore vischioso, che s'indurisce all'aria e forma i fili ai quali si sospendono in caso di pericolo tante di esse, di cui molte fanno il bozzolo nel quale si trasformano in crisalidi; il bozzolo di alcune serve a noi quando vogliamo vestirvi di seta.

Se la larva nel suo periodo di sviluppo deve essere considerata come un insetto immaturo, per mezzo del quale pare impossibile la propagazione della specie, perché questa facoltà di riproduzione è il carattere della maturità del corpo, tuttavia interessanti scoperte, proprie dei giorni nostri, hanno dimostrato che la natura segue la sua via, nè sempre si sottomette alle leggi che l'acume umano ha creduto riconoscere in essa, che nessuna regola, avesse pure secoli di validità, non è senza eccezione. Nicolò Wagner di Casan trovò nell'agosto del 1861 sotto la corteccia d'un olmo morto larve biancastre ben conformate da 4 a 5 millimetri $\frac{1}{2}$ di lunghezza, che, dalla accurata descrizione e dal disegno, non lasciano l'ombra di un dubbio di aver appartenuto ad una *Cecidomyia* (*CECIDOMYIA*). Il predetto naturalista trovò nell'interno di quegli animali

piccole larve vive, a diversi stadii di sviluppo. L'idea nacque che queste larve appartenessero a qualche parassita che mangiasse là dentro a spese delle larve e stesse compiendo il suo naturale sviluppo. Ma la notevole conformità delle piccole larve colle grosse, e più ancora la circostanza che in quelle piccole si formarono più tardi ed in modo affatto analogo altre larve, fecero riconoscere l'errore che si commetteva, e provarono che le larve abitate e le abitanti appartengono ad una sola e medesima specie. Il parere di Wagner circa il modo della prima origine e dello sviluppo progressivo delle giovani larve non verrà esposto qui; ma la sua scoperta destò dappertutto uno straordinario interesse, e indusse i naturalisti a studiare questo al tutto nuovo fenomeno. Così venne dato a Meinert di trovare in giugno sotto la corteccia d'un pezzo di tronco di faggio larve di mosche vivipare, e di ottenerne più tardi l'insetto perfetto, che ha chiamato *Miastor metralous*. Il signor Pagenstecher riesci egualmente ad esaminare di cosifatte larve che si erano trovate nelle materie rigettate, semi-putrefatte, d'una fabbrica di zucchero, ed appartenevano ad un'altra specie delle prime scoperte. Wagner ha intanto ottenuto anche l'insetto perfetto. Le minute mosche hanno per noi poco interesse; riteniamo però come certo che vi sono delle larve di mosche che partoriscono insetti vivi, e che, secondo ogni probabilità, i giovani si spogliano dell'uovo nel corpo della madre.

Astrazione fatta da queste osservazioni, in diretta contraddizione con quanto s'è riconosciuto sinora, la larva negli insetti dalla metamorfosi perfetta si cambia in una ninfa immobile, e se anche in quelli che hanno imperfetta metamorfosi si parla di ninfa, si intende per analogia la larva che dopo l'ultima sua muta ha ricevuto i rudimenti delle ali. La ninfa presenta già tutte le parti dell'insetto perfetto, le antenne, le ali ripiegate ancora, le sei zampe che tutte giacciono avvolte, come il rimanente del corpo, in una delicata pellicola, strette sul lato anteriore e ritirate al di sotto, o in parte coperte dalle ali. Se è necessario indicare più esattamente una ninfa, si chiama quella conformata nel modo esposto una ninfa accoccolata. Nelle farfalle la ninfa accoccolata è inoltre ricoperta d'una pelle cornea articolata che permette di riconoscere dalle suture, le depressioni, i rialzi, la posizione delle parti sovraccennate e della proboscide, e suole essere sovente mobilissima nel suo addome ad anelli. Nelle larve delle mosche la pelle s'indurisce frequentemente sino a formare un baccello a foggia di botte, nel quale è chiusa la ninfa; è a queste che si fa allusione quando si parla di ninfe in botte, alle quali fanno contrasto le ninfe nude, per esempio quelle delle zanzare. Non bisogna confondere l'invoglio delle ninfe in botte con quello sovente egualmente conformato, più floscio, o più grosso, e sovente pergamenaceo, che avvolge a mo' di bozzolo certe ninfe, specialmente tra le farfalle, e in più dell'invoglio cutaneo, formando così veramente la bara nella quale la piccola morta apparente aspetta la sua risurrezione.

Sembra naturalmente che le ninfe debbano trovarsi ove visse la larva, eppure tale non è sempre il caso. Non saprei dire quale delle larve viventi nella terra ne esca per trasformarsi in ninfa; invece ne conosco abbastanza che abitano foglie, frutti o steli, e persino il corpo di altri animali, e cercano la terra, od almeno la libertà. Non si può sempre riconoscere d'onde nasca la necessità di questo mutamento d'abitazione, giacché se si volesse dire che i bruchi che vivono rodendo debbono prima di passare allo stato di ninfa sbucare dal ripostiglio perchè la farfalla che non ha le parti boccali masticatrici non potrebbe escire dalle canne del giunco, dalla corteccia dell'albero, tale opinione sembrerebbe giusta, ma in realtà non è fondata. Appunto di queste rimangono le più

ove vissero bruchi, ma l'istinto insegnò loro prima di trasformarsi a forare un buco sino all'aperto, e chiuderlo di nuovo col mezzo del suo filato che la farfalla futura strappa facilmente, come pure la sottile corteccia che talvolta rimane per turare il buco. Del resto molte ninfe sono munite di spine, o di altri apparecchi, invisibili all'occhio, che servono a facilitare grandemente il faticoso lavoro dell'insetto perfetto, fuggente il carcere. Se alcune larve acquatiche abbandonano il loro elemento per trasformarsi, questo coincide nel più stretto modo colla modificazione che si va compiendo nel sistema respiratorio. Le branchie sono sostituite da trachee, intanto rimangono ancora molti casi in cui dobbiamo confessare che non sappiamo perchè accada questo e quest'altro fatto; la natura ha disposto così, forse perchè vuol mostrarci l'infinita diversità; l'illimitata facoltà di scoperta che possiede.

Non sarà soltanto d'interesse generale, ma anche servirà di complemento a quanto fu detto, l'esporre qualche cosa intorno al tempo nel quale gli insetti compiono le loro metamorfosi, ed alla durata della loro vita successiva.

Simile alla pianta annua che nella vita sua una volta sola porta foglie, fiori e frutti, e raggiunto col maturare di questi lo scopo della sua esistenza, assicura nel seme che racchiude il suo germe la continuazione della sua specie, l'insetto ha compiuto il suo destino quando percorse gli stadii di uovo, di larva, di ninfa, raggiunta la maturità, si è accoppiato, ciò che avviene una volta sola. Il maschio muore poco dopo, la femmina allora solo quando ha deposto le uova fecondate, ciò che richiede per alcune rare specie, come per esempio la regina dell'alveare, un intervallo di parecchi anni; ma che per lo più avviene subito, o alla ventura primavera se la stagione invernale irrompe rigorosamente in quel frattempo. Si deve dunque designare la vita dell'insetto come brevissima, seppure non affatto annua, com'è il caso delle piante a cui fu poc'anzi paragonata.

Molte specie si sviluppano così rapidamente che nel corso d'un anno parecchie generazioni si possono produrre, mentre in altre lo sviluppo richiede talvolta sino a cinque anni. Come l'agave dell'America meridionale, pervenuta al suo centesimo anno, emette all'estremità del suo pennacchio di foglie un'asta, la quale in poche settimane trasformata in un magnifico mazzo piramidale di fiori si espande in migliaia di linguette di fuoco e muore, impiegando così cento anni a raggiungere il fine che le nostre piante annue raggiungono in pochi mesi, così l'America del nord produce un insetto che richiede pel suo sviluppo ben maggior tempo degli altri.

Una cicala abbisogna appunto di 17 anni pel suo sviluppo, ed è perciò chiamata *Cicada septemdecim*. La femmina depone 40 a 12 uova in una profonda incisione fatta col suo ovopositore a mo' di coltello in qualche ramo, come sarebbe in un ramoscello dell'anno precedente di qualche melo. Dopo 52-60 giorni le larve sbucano, si lasciano cader giù per seppellirsi subito in terra presso alle radici; intanto muore il ramo dell'albero. Nella terra vivono diciassette anni del sugo delle radici. Questo lungo periodo è stato fissato dall'apparire in enormi masse delle cicale. Alfine le ninfe sbucano di nuovo dal ripostiglio sotterraneo: la loro pelle si raggrinzia e si squarcia sulla schiena e l'insetto alato gode la sua vita aerea. Se un maschio canta come il nostro grillo, le femmine si presentano e l'accoppiamento ha luogo. La femmina depone le uova e nello spazio di circa 36 giorni è tutto finito e gli animali sono novamente scomparsi.

È necessario in tal caso chiamar l'attenzione sopra un modo determinato d'esprimersi del quale in futuro sarà fatto frequente uso. Si parla di *generazione semplice* di un insetto quando esso nel giro d'un anno compie una volta sola i suoi stadi di

trasformazione, di *generazione doppia* se questo avviene due volte nel medesimo tempo, ed allora si distingue prima e seconda, oppure anche generazione estiva ed invernale per quelli che passano l'inverno nel loro stato di vita. Se si prende per base l'anno del calendario, può capitare che la seconda generazione non sia ancora giunta a termine il 31 dicembre, ma bensì tuttavia nello spazio di 12 mesi che costituisce un anno. Si riconoscono per esempio due generazioni nella cavolaia maggiore, sebbene nella seconda la ninfa passi l'inverno e diventi farfalla solo in aprile. Per quest'animale l'anno non principia col primo gennaio, ma col mese in cui il primo uovo vien deposto, c'è maggio od aprile. Molti altri insetti, al par di questo, hanno due generazioni all'anno, come pure ve ne sono che ne hanno tre e persino quattro, mentre invece si deve riconoscere che la generazione del maggiolino nella maggior parte delle località richiede quattro anni, come ne richiede diciassette la cicala sopramenzionata.

In confronto allo sterminato numero degli insetti è scarsissimo quello di cui si osservò il modo di sviluppo. Per quanto c'insegnano le nostre cognizioni, esistono alcune leggi che sembrano immutabili e sono: 1° La vita larvale dura più a lungo di quella dell'insetto perfetto; a ciò fanno eccezione le larve viventi allo stato libero di quelli che passano l'inverno nello stadio perfetto, e quegli insetti che han forma di governo (api, formiche, termiti); 2° Le larve perforatrici o sotterranee abbisognano di un tempo più lungo pel loro sviluppo di quelle che vivono liberamente sulle piante e sulla terra; 3° Le larve senza piedi e specialmente quelle che non hanno nè capo apparente nè piedi hanno bisogno di un tempo minore pel loro sviluppo; 4° Quanto più lungo è il tempo che un insetto impiega al suo sviluppo, tanto più breve è in confronto la durata della sua vita in istato perfetto. Non sono senza eccezione queste ed altre consimili leggi che furono formate, e le specie non si conformano sempre ai termini stabiliti in generale. Nel giugno 1846, Frauendorf, per dare un esempio, aveva raccolto i bruchi di un insetto filatore che è molto comune in certe regioni della Germania, la *GASTROPACHA LANESTRIS*, e ne aveva preso due nidi. Le larve si erano tutte chiuse nel bozzolo alla metà d'aprile. Il 18 settembre comparve una prima farfalla, una seconda il 14 ottobre, maschie l'una e l'altra. Circa 20 individui dei due sessi sbucarono nella primavera del 1837 — sarebbe stato il momento regolare — altri seguirono nell'autunno, alcuni negli anni successivi, e l'ultimo il 4 marzo 1842. Lo stato di ninfa aveva dunque durato per quest'ultimo individuo 5 anni $\frac{1}{2}$, e pel primo poche settimane. Osservazioni analoghe, sebbene con intervalli minori, furon fatte sopra altre farfalle; ma non sopra farfalline diurne. In un caso che F. Smith menziona, sopra 250 larve di un'ape murale comune (*OSMIA PARIETINA*) 20 sbucarono soltanto nell'estate del 1852, sebbene le uova fossero state deposte nel 1849, e le uova richiedano abitualmente un anno per svilupparsi. Non dobbiamo maravigliarci di conoscere siffatti esempj specialmente di farfalle, perchè appunto questo ordine d'insetti fu osservato da un maggior numero di amatori, ed è perciò meglio noto nella storia del suo sviluppo.

L'esperienza ha insegnato che il calore congiunto all'umidità conveniente, e per la larva un'abbondanza di cibo, affrettano lo sviluppo, mentre l'assenza di tali condizioni lo arresta, e quelle influenze si aggiungono ancora per rendere più difficile di quanto lo sia per se stessa la scoperta di leggi certe. L'allevatore di farfalle sa che la ninfa, la quale, allo stato libero, scioglierebbe soltanto in maggio le ali come farfalla, può già spiegarle a Natale con colori egualmente splendidi, se la reca affatto vicino alla calda stufa e sovente la inumidisce, per impedirle di disseccarsi. Deve invece esporre al freddo le uova del baco da seta, se non vuol esporli al pericolo di avere i bachi nati prima che

i gelsi siano in grado di provvedere il cibo. I due esempi non sono tolti dagli illimitati decreti della natura, giacchè dobbiamo ricordarci nel secondo che il baco di seta non è originario dei nostri climi: dobbiamo dunque cercarne ancora alcuni altri che non siano provocati dall'influenza dell'uomo.

L'osservatore attento può riconoscere come una temperatura sfavorevole possa ritardare di quattro settimane e più l'apparire di un insetto, in confronto di quello che avviene negli anni favorevoli al suo sviluppo; non può sfuggirgli, come il medesimo insetto che percorre nell'estate il corso delle sue metamorfosi, abbisogni di un tempo più breve di quello che gli occorre se l'inverno viene ad interromperle. Ma saremo anche meglio convinti dell'influenza della temperatura sullo sviluppo dell'insetto, se ci facciamo a studiarne uno che sia molto diffuso sulla faccia della terra, e viva egualmente in climi diversi. La cavolaia maggiore è uno di questi. Nella Germania centrale e settentrionale prende per la prima volta le ali nella seconda metà di aprile e poi una volta ancora dal fine di giugno sino in settembre, e passa l'inverno allo stato di ninfa in ogni caso. In Sicilia ove esiste egualmente, vola dal novembre al gennaio. In Germania il suo bruco muore durante l'inverno, mentre altre specie svernano soltanto in forma di bruchi; nella Sicilia può sopportare il freddo di quel mite inverno. Si potrebbe credere da ciò che nei paesi tropicali ove le differenze di temperatura sono meno grandi che non nelle zone temperate e fredde, lo sviluppo degli insetti si effettui in un modo più uniforme, e dipenda soltanto dalla natura propria di ogni specie. Astrazione fatta della parte importante e più essenziale che ha il cibo nello sviluppo della larva, e delle differenze che presentano a tal rispetto i paesi tropicali durante tutto l'anno, si presentano qui pure circostanze analoghe alle nostre. Moritz parla per esempio d'un insetto filatore che vive in società in Caracas, e fila il suo bozzolo in novembre, e senza metamorfosarsi aspetta per destarsi il principio della stagione delle piogge in maggio; parla inoltre di un altro insetto filatore verde oliva del genere tanto diffuso delle Saturnie, che si sviluppa molto irregolarmente. Un mese dopo che si era avvolto nel bozzolo un maschio comparve. Era in ottobre; in dicembre gli tenne dietro una femmina; in febbraio parecchi individui d'ambo i sessi ed altre ninfe vive esistevano ancora quando verso il fine dell'ultimo mese spedì la sua lettera in Europa.

Se si volesse cercare il motivo delle sorprendenti irregolarità che si presentano in questi ed altri casi — di cui abbiamo già notato uno più singolare ancora — non se ne potrebbe trovar altro se non che il desiderio della natura di assicurare la conservazione della specie; per tal modo che se l'animale perisce nel suo sviluppo normale, altri restano che non si assoggettarono alle leggi.

Nei paesi di cui l'inverno va accompagnato dal gelo e dalla neve, tutta la vita sparisce a' nostri occhi per quello che riguarda gl'insetti; ma che non abbia cessato, ci viene dimostrato dalla successiva primavera. Gli uni svernano nell'uovo, altri nello stato larvale, e sono, ben s'intende, quelli che richiedono due e più anni pel loro sviluppo; una terza parte passa l'inverno in condizioni di ninfa, la quarta, come insetto perfetto. In casi rari lo stesso insetto potrebbe passare la stagione di cui trattasi in due diversi stadi di sviluppo. Chi del resto vuol farsi un concetto del modo in cui molti di essi, allo stato perfetto; soggiacciono al torpore invernale, ha soltanto da recarsi in un bosco all'autunno, quando non è peranco avvenuto lo irrigidimento. Se cerca sotto le foglie secche, raccolte da anni, o sotto gli sterpi disseccati dei cespugli che crescono nei siti riparati, o sotto le pietre e simili che non sono esposte al soffio del vento freddo, egli troverà una quantità sterminata di colcocteri, di mosche, di vespe, di ragni, di cimici e

simili esseri, o vedrà svolazzare una farfalla notturna sulle fronde disseccate; ma tutte s'affretteranno per quanto sarà loro dato a sfuggire al suo sguardo. Troverà forse là sotto non solo molte bestioline che si è soliti vedere altrimenti in stagioni più favorevoli, ma molte ancora che scelgono simili nascondigli per stabile dimora, e si presentano raramente alla luce del giorno. Un paio d'elire di maggiolino, un calabrone senza zampe e mezzo ammutolito, ed altri simili avanzi, potrebbero far credere che si sia penetrati qui in una vasta sepoltura di questi piccoli esseri, e che nessun di essi sarà per resistere ai rigori dell'inverno. Orbene, andate per la seconda volta nello stesso luogo quando la neve ed il gelo ciò permettono, raccogliete in un sacco ben chiuso alcune manciate di quelle fronde aggrinzite e portatele a casa. Dopo passate alcune ore nella calda stanza versatene il contenuto in uno staccio di fil di ferro, allargate di sotto un foglio di carta chiara e agitata e scuotete, e vedrete con istupore piovere sulla carta una moltitudine viva nella quale riconoscerete una quantità delle vostre conoscenze dell'autunno, seppur avete una memoria felice per queste cose. Sia detto passando, è questo un metodo conosciuto, ma veramente perfetto per arricchire il collezionista d'una quantità di animaletti che trascura nelle sue gite estive, sia perchè non li vede, sia perchè ha altro scopo in mira.

Agli abitanti d'una vallata fluviale, gli straripamenti, generale conseguenza dello sciogliersi della neve, offrono nei primi momenti della primavera modo di convincersi in una maniera diversa della quantità d'insetti che svernano allo stato perfetto. I pezzettini di legno, i giunchi, i semi, ed altri simili oggetti che i fiotti ed i ghiacci strascinano con sé, e che vengono a posarsi sui margini della superficie dell'acqua, sono popolati di centinaia d'insetti, di maestosi coleotteri che in grazia della dura corazzina di cui sono rivestiti poterono meglio degli insetti più deboli sopportare i disagi di quel viaggio tanto involontario quanto sgradevole. Sono del resto principalmente quelli che svernano come insetti perfetti e sono scacciati dalle acque irrompenti fuori dai loro nascondigli, e in così lamentevol modo destinati dal sonno invernale. Quando poi si abbassa il livello dell'acqua e torna un po' di calma, molti dei poveri naufragati si svegliano, due ore di sole bastano a rinvigorirli tanto che si vedono acquistar forze di minuto in minuto, e — se la temperatura è mite — sono presto così ben riavuti da non presentare nessun indizio di patimenti. In tal modo il destino si prende spasso di questi piccoli esseri, ma la loro vitalità, di cui danno prove in altre circostanze ancora, sfida le forze della natura, innanzi a cui cedono cose in apparenza ben meglio atte a resistere. Questo fenomeno, quando nell'estate si riproduce in una forma alquanto diversa dopo grandi e durevoli acquazzoni, non serve soltanto di prova dello svernare di molti insetti perfetti, ma anche di favorevole occasione pel collezionista di coleotteri di fare una fruttuosa caccia. Le praterie abitate da tanta copia di animaletti, presentano finché le erbe alzano ancora la testa fuori dell'acqua, uno spettacolo di singolare natura. Migliaia e migliaia di coleotteri di cui non si sospettava l'esistenza perchè rimanevano nascosti all'occhio umano nell'ombra delle loro erbose zolle, cercano allora in finte schiere un rifugio alla cima degli steli e delle foglie, una pagliuzza a cui aggrapparsi.

L'urto dell'acqua al di sotto, il peso sempre maggiore sulla debole cima di quelli che si affollano per cercare salvezza, bastano per perderli. L'ancora di salvezza è troppo pieghevole e tutto è finito per chi non sa nuotare; un'altro stelo viene abbrancato dall'uno o dall'altro, ma sovraccarico pur questo, il minimo peso basta per farlo sommergere; un terzo, un quarto hanno egual sorte. Così va la cosa finché le forze si esauriscono e il nuotatore involontario si abbandona in balia dei fiotti. Finalmente riesce a raggiungere



I Coleotteri nell'inondazione.

il porto, una piccola sporgenza in mezzo alle onde, le quali portano avanti i compagni di infortunio per trascinarli poi indietro. Tuttavia riescono mezzo intirizziti a porre il piede sulla riva, e pochi, se pur qualcuno, sono periti, per quanto pericolosa sembrasse la posizione dal punto di vista umano (Vedi i Coleotteri nell'inondazione).

Molto vi sarebbe ancora da dire della vita degli insetti che appartiene ad una descrizione generale, ma ritarderemo sino al momento di gettare uno sguardo retrospettivo sopra questo lieto ed aereo mondo, perchè pensiamo che molte cose, molti nomi che avremo da esporre, desteranno ben maggior interesse se prima avremo fatto la conoscenza personale dei protagonisti.

Dunque passiamo alle specie particolareggiatamente. Sono stimate a più di un milione, e non parleremo di tutte, nemmeno della maggior parte, ma soltanto dei principali rappresentanti, che sono divisi in ordini, famiglie ed altre suddivisioni, fondate sulle parti boccali, sulla conformazione delle ali, e sui modi della metamorfosi.

ORDINE PRIMO

I COLEOTTERI (COLEOPTERA, ELEUTHERATA)

Se precedentemente venne esposto come carattere distintivo dell'insetto la divisione del corpo in tre parti principali, testa torace ed addome, ed indicato il torace come la parte cui sono attaccate le sei zampe, sembra che queste indicazioni siano poco appropriate al maggiolino, per parlare di un animale generalmente conosciuto. Visto dal di sopra le tre divisioni principali si riconoscono bene, ma la mediana porta solo un paio di zampe, le altre trovansi attaccate alla parte posteriore del corpo che va prolungandosi uniformemente all'indietro sino all'estremità, e dove si osservano bensì anelli, ma nessun'altra divisione. Come può accordarsi un tal fatto col carattere d'un insetto? La cosa è molto semplice: la parte mediana principale vista di sopra forma soltanto il segmento pettorale anteriore, che trovasi libero, vale a dire in congiunzione mobile coi due successivi. Ma l'addome essendo strettamente congiunto in tutta la sua parte anteriore con tutta la parte posteriore dell'ultimo anello pettorale, ed inoltre interamente raccolto in un complesso sotto le elitre cornee, ne risulta che le tre divisioni principali si presentano altrimenti da quello che segue per esempio in una mosca, od in un'ape. I coleotteri hanno così un protorace libero. Una simile struttura è richiesta dalle quattro ali, di cui le anteriori servono come corazza cornea, od almeno più solida, alla protezione della parte molle del corpo sulla quale giacciono, mentre le sole ali posteriori sottili servono di stromento di volo. Queste elitre cornee si chiudono saldamente in linea retta sulla linea mediana del dorso, formando la così detta sutura, ed in rarissimi casi, come nelle *Meloe*, trovasi ricurvo il margine interno. Alla sua base la sutura si scosta alquanto per dar luogo allo scudetto dorsale. Il margine esterno suol ricurvarsi al di sotto, abbracciando per così dire il corpo, mentre il margine posteriore sparisce, in ogni caso, al punto ove

le elitre terminano in una punta, come avviene quasi sempre. Lo scudo dorsale o scudetto ha il margine laterale rivolto in avanti, riparando le spalle, e un più o meno lungo margine anteriore forma la radice delle elitre. Le ali anteriori offrendo in tal guisa una protezione alle parti sottostanti, queste ultime hanno potuto rimanere senza la salda massa chitinoso, e molli. In molti coleotteri la estremità dell'addome non è coperta, ma prende la medesima natura cornea che troviamo sulla faccia inferiore di tutte le parti del corpo, e riceve il nome speciale di pigidio. Se le elitre si accorciano ancor di più, come negli stafilini, lasciando senza toccarlo l'addome, cessa del tutto la distinzione tra il rivestimento del dorso e del ventre, ed uno strato uniforme di chitina li avvolge. Allo stato di riposo le ali posteriori sono interamente nascoste sotto le anteriori, ed affinché non le oltrepassino in lunghezza è assolutamente necessaria non solo una piega, ma anche uno risvoltarsi delle estremità verso la base. Sono attraversate da poche e robustissime venature, e si è tentati di mettere a profitto la loro disposizione per ottenerne caratteri distintivi, come negli altri ordini d'insetti. Si è così venuti nella convinzione che poco si prestano a tal ufficio.

Tre forme furono riconosciute: ali posteriori diritte senza pieghe o frastagliature trasversali (MOLORCHUS, ATRACTOCERUS, PHENOGODES); opposte, spezzate, senza pieghe trasversali (TUCHOPTERYX, SCAPHIDIUM, CATOPS, molti coleotteri proboscidiati) trasversali, vale a dire spezzate e parimente piegate in lungo, di modo che il margine anteriore dell'ala forma un angolo più o meno acuto, mentre nei precedenti i margini anteriori sono spezzati l'uno sull'altro. In alcuni individui, in generi o gruppi interi si atrofizzano, mancano totalmente, e allora le elitre si saldano alla sutura, perchè il volo non è più possibile, e diventa così inutile il sollevarle. I tre anelli toracici sono, come in tutti gli insetti, di valore diverso; il primo e libero ottiene lo sviluppo maggiore, il secondo rimane indietro ed il terzo, quale portatore dell'ultimo paio di gambe al di sotto e dell'apparato del volo al di sopra diventa di nuovo più lungo e richiede una più vasta superficie per i muscoli suoi. Ripetendo in poche parole quanto fu detto e aggiungendo due indicazioni, avremo nei termini seguenti i caratteri certi dei coleotteri: sono insetti dalla metamorfosi perfetta, con apparato boccale masticatore, segmento toracico anteriore molto sviluppato e libero, ed elitre cornee. Per quanto recisamente sieno per questi caratteri distinti da tutti gli altri insetti, tuttavia le loro forme variano all'infinito nei limiti esposti, giacchè percorrono tutti i gradi dall'allungamento sino allo spessore di due millimetri, sino al tondeggiamento del circolo, dalla superficie pressochè piana sino alla convessità della palla. Nella maggior parte di essi il capo è incastrato nel protorace, raramente mobile davanti a questo, gli occhi sovente tanto affondati che ne risulta una perfetta divisione. Salvo poche eccezioni mancano gli anelli. Le antenne generalmente composte di undici articoli possono moltiplicare questo numero sino a trenta, scemarlo sino a quattro, ma presentano una varietà minore per questo rispetto che non nella forma, la quale viene più di frequente messa a profitto come carattere di famiglia. Generalmente i palpi mascellari constano di quattro articoli, di tre i palpi labiali; sul labbro inferiore domina la parte fondamentale, il cosiddetto mento, mentre la lingua per lo più indivisa trovasi in fondo. Del resto possiamo accennare solo quel tanto che fu presentato nello sguardo complessivo dell'apparato masticatore della bocca, e che venne illustrato da alcune incisioni. A seconda della dimora e del modo di vivere dei coleotteri si modificano le zampe che servono a camminare e diventano atte al nuotare, allo scavare, al saltare; il numero degli articoli del tarsò è di cinque nei pentameri, di quattro nei tetrameri, e di tre nei trimeri. Sono casi isolati quelli in cui questi numeri diminuiscono

ancora; per contro in un numeroso gruppo, negli eteromeri, le due paia anteriori presentano cinque articoli, e il posteriore quattro soltanto. Si è già fatto cenno della stretta unione dell'addome al torace, unione così intima che il margine anteriore di quello partecipa alla formazione delle cavità che ricevono le anche delle zampe posteriori. I mezzi anelli sulla faccia ventrale (da quattro a sette) sono inferiori in numero a quelli del dorso, che sono generalmente otto. Tale fatto si fonda sopra parecchie particolarità. Talvolta il primo anello ventrale non si presenta, sovente parecchi si confondono e ne formano un solo, e infine i due ultimi si ritirano sotto l'articolo terminale visibile, o si atrofizzano in parte, perchè il limite tra il segmento dell'addome e l'organo sessuale non può sempre esser determinato con certezza.

Le nostre cognizioni intorno alle larve dei coleotteri sono molto limitate ancora. Se si ammette che alle larve di specie 681 enumerate da Chapuis o Candèze nel loro catalogo del 1853 si possa ora aggiungerne altrettante, ciò che decisamente non è il caso, si arriva ad un complesso di 1300 specie, enormemente inferiore a quello degli insetti perfetti che si possono valutare a 80,000. Nel loro aspetto esterno le larve sono lungi dall'offrire la varietà dei coleotteri. Il maggior numero vive celato, senza i vivi colori che richiedono la luce per manifestarsi, e generalmente il colore loro dominante è il bianco sucido o il giallo. Hanno tutte testa cornea e 12 od 11 segmenti, nessuna zampa o sei zampe cornee ai tre primi segmenti, le quali constano di cinque articoli e terminano in uno, due, o tre uncini, secondo le famiglie. La testa, che può sovente ritrarsi nel primo segmento del corpo, è curvata per modo che la bocca tocca il petto, oppure sta ritta e presenta molte varietà di forme. Gli occhi, quando non mancano del tutto, come nelle larve che abitano il legno fradicio, stanno in numero da uno a sei d'ambo i lati del capo, e non sono composti come gli occhi dell'insetto perfetto; ma non son neanche così semplici come gli ocelli. Molte larve, ma non tutte, presentano certe antenne cuneiformi, che trovansi tra gli occhi e la radice delle mandibole. Consistono generalmente di quattro articoli di cui il terzo è sovente munito d'un'appendice laterale, ma gli articoli possono essere in numero maggiore o minore. L'apparato masticatore in quelli che masticano il cibo sta all'apertura boccale; e l'apparato succhiatore sta davanti a questa e ricoprendola negli altri che succiano il cibo, sempre corrispondente a quello dell'insetto perfetto. Si compone della mandibola cornea, della mascella, del labbro inferiore e del superiore con varie modificazioni. Nei carnivori manca per lo più il labbro superiore, e la fronte allungata oppure uno scudo distinto compie dal dissopra la chiusura dell'apertura boccale. Sebbene alcune parti del labbro inferiore possano mancare, è desso un organo più stabile della mascella interna. I dodici segmenti del corpo sono piuttosto simili tra di loro, muniti di grinze trasversali, oppure lisci e ricoperti di una pelle più dura, oppure i tre primi si distinguono dagli altri per la mole od altri caratteri, e lasciano più facilmente riconoscere che saranno più tardi il torace del futuro coleottero; sui lati del primo, e tra esso ed il secondo, o sul margine anteriore di questo secondo, sta il primo paio di trachee; dal primo segmento dell'addome, quindi dal quarto segmento del corpo, se ne contano altri otto, ad ognuno un paio. Nelle larve con soli undici articoli del coleottero acquatico, e di alcuni altri (DONACIA) si possono numerare soltanto otto paia di stime; il nono si riunisce all'estremità dell'addome. Nessuna larva di coleottero essendo munita di zampe negli ultimi segmenti del corpo, come per esempio i bruchi delle farfalle, molte presentano per sostenersi quando strisciano due appendici anali, oppure l'ano si prolunga a mo' di canaletto, e sembra formare un tredicesimo articolo, il cosiddetto spingitore.

Le crisalidi lasciano riconoscere tutte le parti del futuro coleottero, zampe, antenne, ali, ognuna avvolta nella fina pellicola, e aderente liberamente al corpo; si mostrano mobilissime, ed agitano la parte posteriore del corpo se vengono molestate. Le une stanno liberamente nel loro nido, allestito senz'arte dalla larva prima della sua trasformazione, a spese del primitivo luogo di dimora, debitamente roscato; altre riposano in un bozzolo speciale ben incollato, altre, fra le quali molte a mo' di quelle delle farfalle, stanno appese ad una foglia colla punta posteriore del corpo, se la larva visse in libertà in quella foglia. A seconda della mole la larva ha bisogno di un tempo più o meno lungo per sbucare, per indurirsi, e specialmente per colorire le elitre; sempre più lungo è tal tempo che non per la farfalla che porta seco il colore venendo al mondo, per l'imenottero, o la mosca. Ciò è naturalissimo, perchè in generale il coleottero le supera tutte in durezza, e questa è resa possibile soltanto dalla completa evaporazione di tutta l'umidità che ha portato seco nello stato perfetto dalle ore precedenti.

Le larve e l'insetto perfetto essendo provveduti di apparato masticatore, e l'alimentazione essendo poco differente, d'altra parte la larva carnivora non producendo mai un coleottero erbivoro, e viceversa, non reca meraviglia il sapere che queste si rendono sovente assai moleste all'uomo e arrecano gravi danni alle sue coltivazioni.

Si conoscono oggi circa mille coleotteri fossili, che cominciano già nelle montagne carbonifere, ma vanno crescendo in numero nei terreni terziari.

In quanto alla classificazione dei coleotteri, da Linneo fino ad oggi molti dei più dotti entomologi si sono indarno affaticati a stabilire un ordine il più possibile naturale; giacchè non si può negare che nessun ordine d'insetti sia stato come quello dei coleotteri l'oggetto degli studi di tanti scienziati. Basti il citare Fabricius, Latreille, Westwood, Burmeister, Erichson, Le Conte che si sono guadagnata meritata fama per le classificazioni. Siccome però non è qui il luogo di discutere il merito di un metodo o di un altro, nè di concedere ad un sistema una perfezione approssimativa, prenderemo le specie da descrivere fra le famiglie e nell'ordine ammesso da Lacordaire. Questo ha cominciato sin dal 1854 un lavoro immortale (*GENERA DES COLEOPTÈRES*) che, fedele al suo titolo, espone minutamente i generi, e sinora non è terminato ancora col suo settimo volume, al quale terranno dietro due altri, secondo ogni probabilità (1).

* * *

La prima famiglia quella delle Cicindelide (*CICINDELE*) forma, colle due che seguono, la grande e naturale divisione degli Adefagi o Carnivori, (*ADEFAGI*) che è caratterizzata anzitutto dal lobo a foggia di palpo della mascella (pag. 14, fig. 6). Si sogliono ascrivere a questi coleotteri sei palpi di cui quattro sono articolati nelle mascelle e due sul labbro inferiore. La conformità delle famiglie non si limita a questo unico carattere, il lobo interno della mascella ha una folta rivestitura di setole, e termina superiormente in un uncino; il mento è profondamente intagliato, e nell'addome i tre segmenti anteriori sono immobili ed attaccati l'uno all'altro. A queste particolarità si aggiungono ancora anche posteriori molto espanse, antenne delicate, a foggia di setole o di fili, due specialità più importanti per completare il carattere che per distinguere

(1) Dopo la pubblicazione di queste linee nell'originale tedesco, il signor Lacordaire è morto. Egli portò la sua pubblicazione fino al fine del volume IX. Manca tutta la famiglia delle Crisomeline, e quella dei Securipalpi.

la famiglia, giacchè esistono pure in altri non adefagi. Nella famiglia di cui è qui parola sono con due articoli i palpi eccedenti, e i lobi della mascella e gli uncini del lobo interno sono generalmente mobili, la lingua brevissima, coperta dal mento, libera la base dei palpi labiali, le antenne filiformi della fronte inserite sulle radici delle mandibole, le zampe lunghe e snelle, con tarsi a cinque articoli, e le anche posteriori continuate e rivolte all'indietro sopra il trocantere del femore. L'addome del maschio ha per lo più sette, quello della femmina sei segmenti, e, come già fu detto, i tre primi segmenti sono saldati. Il modo di vivere delle specie della famiglia corrisponde esattamente alle mandibole sviluppate e robustissime che sporgono dal capo grosso, allargato, con occhi prominenti, e alle lunghe e sottili zampe. Questi insetti sono altrettanto rapaci quanto veloci alla corsa. Volano rapidamente, ma per breve tratto soltanto, strisciano sotto le pietre meno dei carabici, od almeno si tengono nascosti soltanto nei giorni torbidi, tempestosi. Gli uni amano le regioni aperte, arenose, sterili, altri abitano le rive d'acque dolci o salse, altri ancora scelgono nei boschi i siti erbosi, i tronchi d'albero, e le foglie dei cespugli. Le poche larve che di essi si conoscono, hanno due uncini ai piedi e vivono in buche sotterranee. La maggior parte delle specie appartiene ai tropici. Lacordaire unisce in trentun generi più di seicento specie note, dei quali due soli (TETRACHA e CIGINDELA) sono rappresentati in Europa, ed ammette cinque scompartimenti (MANTICORINI, MEGACEFALIDI, CIGINDELIDI, COLLIRIDI e CTENOS-TOMIDI). All'ultimo manca l'uncino della mascella, nei due primi il terzo articolo del palpo massellare oltrepassa il quarto in lunghezza, nei due seguenti è l'opposto. Il primo articolo dei palpi labiali dei manticoridi giunge appena al fondo dell'intaglio del mento, mentre nei megacefalidi il medesimo si protende molto oltre; il quarto articolo del tarso dei cigindelidi è intero, quello dei colliridi è in forma di cuore, almeno nei piedi anteriori.

Le Manticore, figlie dell'Africa meridionale, superano tutte le loro affini dell'America settentrionale in grandezza ed in forza, e si accordano nel nero colore. Se la MANTICORA TUBERCULATA, o qualche altra specie, corre sull'arena, esso fa l'effetto, secondo il giudizio concorde di tutti i viaggiatori dell'Africa, di uno di quei grossi e famosi ragni chiamati Migale. Dei Megacefalidi, o dalla grossa testa, la OXYCHEILA, di color nero con una macchia chiara nel centro delle elitre, vive nelle regioni tropicali dell'America meridionale. Queste specie non volano, stanno volentieri sotto le pietre, e producono un certo rumore fregando le cosce posteriori contro il margine delle elitre.

Le specie del genere Megacefala, distinte per grossa testa, non ristretta all'indietro, con occhi mediocrementemente sporgenti, scudetto quasi a forma di cuore, elitre d'un verde metallico con un riflesso più o meno azzurro e macchie gialle, sono animali notturni che si tengono durante il giorno nascosti nelle loro buche nell'arena sulla sponda dei fiumi; corrono molto rapidamente, ma non possono volare per mancanza d'ali. Le loro larve, simili a quelle delle cicinele, hanno testa in forma semicircolare, con mandibole ricurve allo in su, e grandissimo protorace in forma di semicerchio.

La ricca famiglia delle ciginelide si diffonde sopra tutta la terra e venne recentemente divisa in un numero non piccolo di sottofamiglie poco diverse l'una



La Cicindela campestre
(Cicindela campestris)
con larva e ninfa.

dall'altra. Generalmente trovasi in esse un dente nell'intaccatura del mento e nei maschi i tre ultimi articoli dei piedi si allargano nelle zampe anteriori. La maggior parte di queste specie vivono nell'America meridionale, e nell'Europa ve ne ha un numero relativamente piccolo, come la Cicindela campestre (CICINDELA CAMPESTRIS) generalmente conosciuta (1). Questa vivace bestiolina ci si affaccia d'estate, nei sentieri fra i campi, quando brilla il sole, ma non lascia approssimare l'osservatore tanto che basti ad esaminarla accuratamente. Timida prende il volo, e va a posarsi alquanto più lungi. Se si tien l'occhio fissato sul punto ove si posò, nella speranza di coglierla ancora, ecco, se il luogo ne abbonda, balzare a destra ed a sinistra due o tre altre, e prima che si sia percorsa a cauti passi la distanza che separa dal luogo ove posossi la prima, essa balza di nuovo via, e così in questa guisa si prolunga l'alternato giuoco. Si vuol vederne una quantità davanti e d'intorno a sè; ma quando il sole brilla non è punto facil cosa l'impossessarsi d'una sola se non si ricorre ad artifizj speciali ed alle pinze. Fuori di questa cicindela non abbiamo trovato fra noi un coleottero così destro a sfuggire col volo alle nostre insidie. Se il tempo è coperto si lasciano poco vedere, tenendosi tranquille nell'erba o tra gli steli del grano, ma sanno correre così velocemente che è un gusto il vederle. La nostra cicindela campestre è d'un verde erba, con un riflesso di rame alla radice delle antenne e sottili gambuzze, fortemente pelose; ha l'addome azzurrigno, con cinque macchiette bianche sul margine esterno delle elitre ed una dietro il centro sopra il suo disco. Il grande clipeo non carenato è pur bianco, almeno all'estremità. Nel color fondamentale, che tende all'azzurro, e nella disposizione delle macchie delle elitre, hannovi sovente variazioni. Le mandibole che terminano in punta acuta, e sono armate sulla superficie masticatrice di tre denti molto aguzzi, non lasciano disconoscere la natura carnivora, quando la bocca è chiusa si protendono molto a cagione della loro notevole lunghezza, e danno alla faccia un'espressione feroce che concorda bene colla vivacità dell'indole. Nella larva colpiscono l'occhio la parte inferiore della faccia gonfia come una vescica, e due spine rivolte all'avanti sul dorso dell'ottavo segmento. Sul capo corneo stanno quattro occhi per parte, due più grossi superiormente, due più piccoli al dissotto. Le antenne con quattro articoli e l'apparecchio masticatore rassomigliano a quelli dell'insetto perfetto. I tre segmenti anteriori del corpo sono rivestiti superiormente di una piastra cornea. La bestiolina si scava una galleria perpendicolare, della larghezza di un cannello di penna, profonda 47 centimetri, all'ingresso della quale si apposta, lasciandone uscire solo il capo, per insidiare gli insetti che passano, piccoli carabici, formiche, od altre larve. Ghermito che n'abbia uno, si ritira in fondo al suo domicilio, morde la vittima e ne succhia il sangue. Gli avanzi sono gettati fuori, al quale ufficio si presta il cranio concavo, come pure gli uncini dorsali nel salire e nello scendere nella galleria. Si può bene prevedere che non basta sempre a calmare la fame il numero delle vittime che transitano per caso in questo luogo funesto, e quindi la larva lascia di notte la sua dimora per recarsi in caccia. Non so se richiede un anno pel suo sviluppo, ma ne dubito, perchè nella prima metà d'agosto fu osservata la trasformazione in ninfa, e non si può ammettere che lo sviluppo dovesse essere tanto progredito dal fine di maggio, tempo nel quale compare l'insetto perfetto.

(1) Questa specie è molto comune in Italia, varia grandemente, e nella piccola isola sarda di Carloforte piglia un fondo di colore azzurro carico, onde s'ebbe dal Gené il nome di *C. Saphyrina*. Altre varietà meridionali furono distinte pure con nomi speciali.

Prima di trasformarsi, allarga il fondo della sua galleria, ne chiude l'ingresso, e si trasforma in ninfa che sorprende colle sporgenze spinose dei due lati del suo dorso, le quali sono specialmente robuste sul quinto segmento addominale, e proteggono probabilmente lo sbucare del coleottero.

Le osservazioni fatte dimostrano che la ninfa si riposa in quel tempo per soli quattordici giorni. — In Germania sono pure generalmente diffuse la *CICINDELA HYBRIDA* di color più bruno col labbro superiore la macchia lunare e la faccia centrale abbreviata dalle elitre bianchi; la *CICINDELA SYLVATICA* di color bronzo oscuro, con labbro superiore carenato, nero, colle elitre a fossette che sono bianche alla macchia lunare delle spalle, in una fascia obliqua abbreviata e prima dell'estremità in una macchia marginale; finalmente la più piccola di tutte e più cilindrica, con una non molto profonda piega allo scudetto, la *Cicindela germanica*, verde-bronzo, con due punti marginali ed una macchia lunare di color bianco all'estremità delle elitre.



La Colliride longicollis
(*Collyris longicollis*)

La Colliride longicollis (*COLLYRIS LONGICOLLIS*) nera con coscie rosse, con antenne alquanto ingrossate verso l'estremità, e colla forma particolare, riprodotta dalla figura, vive come tutte le sue affini, per lo più azzurre, nel sud del continente dell'India orientale, e nelle isole che ne fan parte. Una forma analoga esiste nelle specie, più piccole, delle Ctenostome, che hanno elitre levigate, nere con macchiette chiare, più lunghe e più sottili antenne, si distinguono pei caratteri sopracitati del genere, e vivono nell'America meridionale. Corrono specialmente attorno ai tronchi d'alberi, e vi fanno la caccia alla preda.

* * *

La seconda famiglia comprende i Carabici di forma simile ai precedenti, proporzionatamente meno snelli, di zampe meno alte, meno dediti al volo, neri o di color di bronzo, che si nascondono volentieri sotto le pietre e dimostrano così la loro avversione per la luce, sebbene ci si affaccino sovente pei sentieri, e siano a centinaia calpestati dal passeggiere. Si accennò alla loro affinità colle cicindele; le antenne filiformi o setoliformi non s'inseriscono sulla fronte, ma presso alla base delle mandibole, il lobo interno della mascella termina per lo più in un saldo uncino, la lingua più grande non è ricoperta dal mento profondamente intaccato, la base dei palpi labiali è saldata, e sei segmenti trovansi nell'addome dei due sessi. Tali differenze tra le famiglie non sono tuttavia così profonde da rendere impossibile la loro riunione, che alcuni entomologi hanno preferito alla separazione. I carabici furono da essi trattati con preferenza, con predilezione, e ripartiti in più di seicento cinquanta generi, di cui molti sono fondati sopra caratteri insignificanti. Le forme del corpo, sebbene molto concordi, si scostano in un numero così grande per tal modo, che si prestano poco ad una descrizione generale. La testa è quasi sempre più stretta del protorace, ed in soli rari casi il suo clipeo si confonde colla faccia da cui si divide per una impressione trasversale. Gli occhi sporgono in pochi soltanto (*ELAPHRUS*) mentre il loro sporgere era carattere delle cicindele; non sono d'altra parte eccessivamente piccoli; mancano del tutto ad alcuni piccoli abitatori delle caverne (*ANOPHTHALMUS*, *ANILLUS*). Degli undici

articoli delle antenne, i primi sogliono esser nudi, i seguenti con un breve rivestimento di peli, che sfugge all'occhio nudo. Il labbro superiore e la mandibola, l'ultima terminante in un dente acuto, raggiungono raramente la lunghezza che abbiamo incontrata nella precedente famiglia. Le ali mancano del tutto, o rimangono rudimentali in molti generi o gruppi. Le anche delle quattro zampe anteriori sono sferiche e il femore è articolato nel modo consueto per mezzo del trocantere; le posteriori invece sono trasversali, poco mobili, ed oltrepassano all'indietro l'articolazione del femore; cinque articoli compongono i tarsi, sovente dilatati nei primi fra i maschi, e sebbene la sottigliezza delle zampe mostri in generale coleotteri corridori, esistono però gruppi (SCARITI, CLIVINI) nei quali si abbreviano sensibilmente, e si allargano; le tibie anteriori sono esternamente munite di spine, perchè questi insetti si scavano gallerie nel terreno arenoso. I pseudomorfidi, che per lo più vivono nella Nuova-Olanda sotto la corteccia degli alberi, perdono il loro carattere di carabici per via delle parti largamente compresse del loro corpo.

Le larve sono ancora troppo imperfettamente note per poterle giudicare. Una testa cornea, sei zampe, e per lo più due apofisi cornee all'ultimo segmento dell'addome si presentano in esse. Si possono anche considerare come propri a quelle che vivono sul terreno i due uncini eguali che sono ai piedi, ma non si può assicurare che tutte li abbiano. Le ninfe presentano pure le medesime due apofisi delle larve, quando riposano sotterra in qualche cavità.

I carabici formano coi coleotteri proboscidiati o curculionidi e coi brachelitri la più grande famiglia, giacchè ne furono descritte circa seimila specie. Sono diffusi per tutte le regioni, ma sembrano formare nei climi temperati e freddi un maggior contingente nel complessivo numero dei coleotteri che non nei paesi caldi; son dessi che determinano principalmente il carattere della fauna montana. Un animaletto interessante, largo, molto convesso, che ricorda nella sua forma una coccinella, è l'*OMOPHRON LIMBATUM* che vive sulle sponde arenose dei fiumi.

Uno degli speroni delle tibie anteriori sta normalmente all'estremità, gli altri al di sopra di una breve intaccatura che si trova sulla superficie inferiore, il protorace grande, lobato di dietro, copre lo scudetto, si allunga posteriormente in una apofisi larga, troncata, che rende invisibile il metatorace. Il corpo è d'un lucente giallo ruggine; un verde smeraldo orna il capo, il mezzo della radice del protorace, la sutura delle elitre, forma una macchia alla loro base e due fasce trasversali dentellate. È lungo 5 millim. Questa leggiadra bestiolina, che si potrebbe prendere anche per un *idrocantharo*, vive in tutta l'Europa centrale ad eccezione della Gran Bretagna; altre specie esistono al Capo, a Madagascar, nell'Asia e nell'America del nord (1).



L'Elafro ripario.

L'Elafro ripario (*ELAPHRUS RIPARIUS*) ed i suoi affini concordano coi precedenti nella conformazione delle tibie anteriori; ma lo scudetto non è ricoperto dal protorace. Gli occhi grandi, sporgenti, come l'integumento, ricordano le cicindele. Il mento

(1) In Sardegna, in Spagna, si trova l'*Omophron variegatus*. In Sardegna è raro, a Madrid è comune sulle arene del Manzanares.

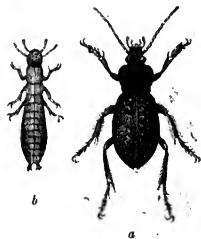
presenta un duplice dente, la lingua ottusa si arrotonda ed i quattro articoli anteriori dei tarsi del maschio si dilatano pochissimo. Nella specie di cui si parla il torace si scanala nel mezzo, il corpo d'un verde bronzo è fittamente punteggiato, e le elitre portano quattro file di verruche violacee, in fossette profonde. Altre specie ancora che vivono nell'Europa e nell'America settentrionale amano molto l'umidità e corrono nell'estate nei luoghi pantanosi, sulle sponde dei fiumi e dei laghi. — I generi *BLETISA* e *NOTIOPHILUS*, l'ultimo con piccole specie, molto lucenti e piate, si collegano immediatamente ad esso.

Le Nebrie, di una lunghezza media di 12 a 16 millim., appartengono all'emisfero boreale, vivono sulle sponde dei fiumi sotto pietre, da cui sbucano soltanto di notte. Le specie numerose che abitano le Alpi giungono in parte sino al limite delle nevi. Un corpo più bruno, o più nero, quasi del tutto compresso, con un protorace breve, in forma di cuore, i cui margini laterali si curvano allo insù, delle elitre ovali, con nove strie longitudinali, ed una decima abbreviata dalla sutura, sono i suoi caratteri. I due speroni delle tibie anteriori non intaccate, rivolti all'indietro, stanno all'estremità. Due denti si trovano nel margine del mento, la lingua si affila leggermente, il labbro superiore si appoggia all'estremità, nel mascello si allargano poco i tarsi dei piedi anteriori. Alle più belle specie di Germania alate — ve ne sono pure prive d'ali — che trovasi presso Halle, sulle sponde della Saal, appartiene la *NEBRIA LUTIDA*, che misura 14 millimetri di lunghezza, è di un nero lucente, ha giallo-pallido il protorace e un largo margine alle elitre, ad eccezione della loro base, le antenne e le zampe. — La *PELOPHILA* ed il *LEISTUS*, di cui la prima è propria dell'Europa del nord e della Siberia, si collegano strettamente alla Nebria, come pure un *METRIUS*, unico genere della California.

Ai giganti della famiglia appartiene il nero *PROCRUS GIGAS*, con forti grinzose sul dorso nel senso della lunghezza, il quale misura 52 millimetri, ed ha la forma di un vero carabo, con elitre molto convesse. In esso, come in tutto il genere, il mento è debolmente intaccato, ed il dente che trovasi nell'intaccatura ha la lunghezza dei lobi laterali. La lingua breve si affila ottusamente, è libera ed ha due linguette accessorie a foggia di pennelli, di lunghezza eguale. L'articolo terminale dei palpi prende una forma di scure. Il labbro superiore si piega debolmente davanti, e le mandibole mediocrementemente sporgenti portano un dente alla radice. Gli occhi, relativamente piccoli, sporgono alquanto. Il protorace, più largo nel centro, è lateralmente marginato, con deboli strie, e si continua dalla parte del petto in un prolungamento che giunge alle anche anteriori. Non esiste internamente nessuna intaccatura nelle tibie delle zampe anteriori. I due sessi non sono diversi nella conformazione dei tarsi anteriori, e ciò forma propriamente la distinzione essenziale dal genere *CARABUS*. Le dodici specie che si conoscono sino ad ora vivono a preferenza nei boschi montani, ove si prendono mediante esca di carne. Hanno un'area di diffusione limitata al sud dell'Europa, alle regioni caucasiche, dell'Asia minore, della Persia o dell'Egitto. Una sola specie (*SCABROSUS*) sale sino alle Alpi del Piemonte (1). Il più robusto genere dopo questo,

(1). Una falsa indicazione di provenienza fu causa che s'introducesse questo errore nella scienza, essendosi scambiato il *Procrustes coriaceus*, citato qui dopo, col *Procrustes scabrosus* Fabr. (*P. gigas*, Creuz.) il quale manca affatto nelle Alpi del Piemonte, mentre il primo, anche più che non nella regione alpina, abbonda nelle colline, e talvolta anche nelle pianure del Piemonte, come in tutta l'Alta Italia.

quello dei PROCRUSTES, la cui testa è presentata colla dentatura nella figura 5 della pagina 11, si distingue appena genericamente dai CARABUS, sia che il dente sia ottuso o puntuto, e il labbro superiore vi è trilobato. Danno un aspetto un poco diverso il color nero opaco, e le elitre alquanto ruvide, queste ultime essendo nei carabici liscie, e generalmente con strisce punteggiate, lucide e vivamente metalliche. Ad eccezione del *P. CORIACEUS*, che perviene sino all'Hors, le specie vivono nell'Europa meridionale, l'Asia occidentale ed il nord dell'Africa. Il genere CARABUS fu veramente già caratterizzato dal PROCERUS GIGAS, se non che qui il maschio possiede a differenza della femmina quattro articoli nei tarsi delle zampe anteriori fortemente espansi e muniti di una sola uosa o spazzola. Le numerose specie, di cui la più parte non ha ali ed è atta alla corsa, fanno di notte le loro rapine; alcune si lasciano anche sorprendere dalla luce del sole, e corrono affaccendate pei campi, pei sentieri ombrosi dei boschi. Certe specie frequentano anche i giardini, vi insidiano i lombrici, le chioccioline ed altri insetti, la cui distruzione è molto utile. L'abitudine di emettere dalla bocca un liquido bruno, di fetido odore, abbondante, quando si prendono tra le dita per far con essi più intima conoscenza, li rende disgustosi. Il collezionista sa trovarli sotto le pietre e nei tronchi fracidi dei boschi, ove esistono sovente in numerose comitive. Le poche larve che si conoscono sono sul dorso di un magnifico



a Carabo degli orti (*Carabus hortensis*)
b Larva del Carabo dorato
(*Carabus auratus*).

diverse specie, servono all'animale per spingersi avanti. Le specie, in numero di più di trecento, sono aggruppate secondo le varie sculture delle loro elitre. Abbiamo rappresentato qui il CARABUS HORTENSIS di Linneo, che Fabricius chiamò *C. GEMMATUS*, e che si trova più sovente nei campi che non nei giardini. Il suo color nero e metallico, le elitre finamente lineate, il loro margine esterno d'un color di rame splendente, e le tre fila di fossette del medesimo colore sulla superficie delle elitre, lo rendono facilmente riconoscibile. Accanto ad esso sta la larva del Carabo dorato (*CARABUS AURATUS*), che si trova in quantità nei campi dell'Europa occidentale, e manca assolutamente nella regione Wurtemberghe, nella marca di Brandeburgo e nella Pomerania — in Russia ricompare. Superiormente è verde-dorato, colle zampe e la base delle antenne rosse; sopra ognuna delle elitre finamente rigate trasversalmente, si sollevano tre creste longitudinali ottuse. Il signor Klingelhöfel in Darmstad racconta un'interessante osservazione che prova la riflessione di cui sono capaci questi animali: « Nel mio giardino, poco lungi dal banco sul quale mi era seduto, giaceva supino un maggiolino, che si arrabattava invano per rimettersi in gambe. In quel mentre sbucò dal vicino boschetto un *CARABUS AURATUS* che balzò sul maggiolino, e rotolò con esso per cinque minuti almeno, con grandi sforzi dalle due parti, senza poterlo soggiogare, di che parve alfine convinto. Cogliendo l'occasione propizia lo abbandonò e si affrettò a tornare nel suo boschetto.

Poco dopo ricomparve in compagnia d'un ausiliare, e così il maggiolino vinto, venne trascinato nel loro ripostiglio. Il *CARABUS GLABRATUS*, d'un nero lucente, con un riflesso azzurrino, con elitre convesse, finamente rigate, azzurro pallido sul margine

esterno, trovasi sovente nei boschi erbosi della Germania settentrionale, ma non manca in Danimarca, in Inghilterra, in Svezia, in Polonia, in Transilvania, in Russia (1).

Il genere *Calosoma* si distingue dai precedenti per la brevità del secondo articolo delle antenne, il protorace breve e fortemente tondeggiante, le elitre larghe quasi quadrangolari, e le ali molto sviluppate. Le specie si diffondono generalmente per tutto il globo, si arrampicano destramente sui tronchi degli alberi e sui rami, per raccogliervi le ninfe e i bruchi. Se ne conoscono sessanta a settanta specie, di cui la *Calosoma sycophanta* (*CALOSOMA SYCOPHANTA*) è la più bella. È nera azzurrognola tranne le elitre verde-dorate, con un vivace riflesso rosso, che sono finamente corrugate trasversalmente. Misura da 20 a 24 millimetri. Questo insetto si trova isolatamente nei verzieri, specialmente numeroso nei boschi di pini della Germania settentrionale ove la farfalla si è stabilita padrona.

La larva, nera superiormente, bianca sui fianchi e sul ventre, piuttosto larga, corre lungo i tronchi con sveltezza pressochè eguale a quella dell'insetto perfetto, e divora volentieri le uova della predetta farfalla, a misura che escono dal corpo della femmina. Quest'animale si è perciò meritato una grande fama presso ai coltivatori ed è, colla vespa icneumone, uno dei più stimati mantenitori dell'equilibrio fra gli insetti. La piccola *CALOSOMA INQUISITOR*, di 18 millimetri al più di lunghezza, con un riflesso più o meno azzurrigno, e con tre file di fossette sopra ogni elitra, si trova in gran numero nei cespugli di quercie che sono frequentati da numerosi bruchi, e fu sempre per me un gradito spettacolo il vedere, quando percuoteva uno di quei fusti, cadere sul fogliame secco tre o quattro calosome, che tentavano rumorosamente di nascondervisi, e traevano con sé dai rami, tanti e tanti bruchi, specialmente di geometre appese ai loro fili.

A questi si uniscono ancora, terminando la serie di quelli nei quali le tibie anteriori non sono intaccate nel margine interno, le specie del genere *CYCHRUS*, dalle elitre fortemente covesse, dalla testa stretta ed aguzza, nelle quali il torace non si allunga in un prolungamento dietro le anche; ed il mirabile *DAMASTER BLAPTODES* del Giappone, e dell'America settentrionale, simile nella forma al *BLAPS*, specialmente a motivo delle elitre saldate e prolungantisi posteriormente in due lunghe punte.

Nel numeroso esercito che segue, troviamo le tibie anteriori più o meno intaccate all'indietro, ed alcuni con uno sperone finale dietro l'intaccatura. Nell'*ODACANTHA MELANURA* ci si affaccia una elegante e svelta bestiolina di 6 millimetri di lunghezza, che in Germania abita i canneti, e si distingue per testa ristretta all'indietro a mo' di collo, la cui larghezza supera quella del protorace cilindrico. In mezzo al mento trovasi un semplice dente, la lingua si arrotonda ottusamente, ed i palpi terminano in un articolo ovale. Il primo articolo non si prolunga nelle antenne, che raggiungono la metà della lunghezza del corpo. Le elitre piane, formanti un angolo retto, colle scapole tondeggianti, si abbassano bruscamente all'indietro e lasciano libera l'estremità del corpo. Non si espandono gli articoli del piede del maschio. Il corpo brilla d'un azzurro acciaio, la base delle antenne, il petto, le elitre ad eccezione di una macchia all'estremità, e le zampe ad eccezione del ginocchio, sono giallo-ruggine. — Al genere povero in specie dell'*ODACANTHA* si aggiungono le ricchissime dei generi, *APIODERA* e *CASNONIA* rappresentate solo nell'America, l'*OPHIONEA* delle Indie orientali, e la *STENIDIA* che vive al Senegal.

(1) Si trova pure queste specie sui monti dell'Italia settentrionale.

Di integumento eguale, ma assai più grosse, sono le Galerite, che si distinguono dai generi precedenti pel primo articolo molto allungato delle antenne, il quale oltrepassa talvolta la testa ristretta all'indietro, mentre il protorace rimane per lo più breve. Nelle numerose specie del genere GALERITA, comune in America, che diede il nome a tutta la schiera, esiste un dente del mento breve, biforcuto, lingua grande, quadrata, troncata davanti, palpi di cui l'articolo terminale è in forma di scure, l'articolo basale delle antenne sporgentissimo sopra gli occhi, ed un lungo rilievo alla faccia interna di ognuno dei quattro primi articoli dei tarsi nelle zampe anteriori del maschio. Qui pure sono piate le elitre, e poggiate all'indietro, ma alquanto obliquamente. La GALERITA JANUS, di 16 a 18 millimetri di lunghezza, appartiene alle specie più comuni dell'America del nord. È di un nero-pece, con peli rosso-volpino, colla base e l'estremità delle antenne, il protorace e le sottili zampe d'un rosso-mattone; ha nero-turchine le elitre lineate a punti. Questi animali rassomigliano in abito e colore ai nostri bombardieri. — Il DENDROCELLUS rappresenta i precedenti nelle Indie orientali e sulle coste occidentali d'Africa, la DRYTA, il ZEPHYRUM, il POLYSTICHUS sono i loro rappresentanti anche nella Europa.

La lingua grossa, cornea nel mezzo, la quale è saldata perfettamente alle sue lingue accessorie, mandibole piuttosto sporgenti, non tanto curve quanto acuminate, testa ovale alquanto ristretta posteriormente, antenne robuste, filiformi, protorace in forma di cuore, parallelo alla sua parte posteriore, elitre largamente troncate posteriormente di cui gli angoli esterni sono nondimeno tondeggianti, e corpo robusto, poco depresso, con otto segmenti addominali nel maschio, sette nella femmina, sono i caratteri comuni ad un gran numero di carabici d'apparenza molto simile, i quali hanno pure molta conformità nei costumi. Anzi tutti vivono in società sotto le pietre, e possiedono per lo più la facoltà di emettere per loro difesa dall'estremità dell'addome una esalazione puzzolente, accompagnata da rumore, per cui loro si diede il nome di Bombardieri. Si può sentire distintamente un tale scoppio e l'odore speciale che ne risulta se si getta, come sogliono i collezionisti, uno di questi coleotteri nella boccetta con alcool. Uno scoppio piuttosto forte segue l'immersione e si prolunga qualche tempo, finchè il condannato a morte non abbia fatto uso dell'ultima cartuccia, e spassato non renda le armi. Tali interessanti animali esistono in ogni paese, e le grandi specie, lunghe 16 millimetri, hanno per lo più sopra fondo nero eleganti disegni gialli; quelli comuni in Germania sono nero e rosso-mattone, con elitre uniformi, per lo più tinte di un verde azzurrigno, e giungono soltanto ad una mole minima. Ai più maestosi appartiene il BRACHINUS CREPITANS, lungo 7 millimetri, colla testa, le antenne, il protorace e le zampe rosso-mattone, con elitre leggermente scanalate, azzurro-fosche, senza punteggiatura di sorta, col rimanente delle parti inferiori nere. Un esame attento fa vedere che il terzo ed il quarto articolo delle antenne sono alquanto imbruniti, e che il corpo intero è rivestito di una breve peluria, comprese le elitre.



Il Bombardiere
(*Brachinus crepitans*).

Col medesimo rivestimento delle precedenti, ma col protorace più accorciato, trasversale, ed il corpo decisamente più piatto appaiono numerosi generi, stati riuniti nella famiglia delle Lebie; la loro esatta distinzione presenta non poche difficoltà. In

prima fila trovasi un paio di generi esotici con specie molto distinte, l'AGRA dell'America meridionale e la CALLEIDA, rappresentate in tutte le parti del globo, ad eccezione dell'Europa, e numerosissime, almeno in quanto ha tratto alla prima. Si possono paragonare colle Brentide, una delle famiglie dei Curculionidi o Proboscidiati, sono grandi, metalliche, lucenti, lunghe e strette, e vivono sugli alberi, ove stanno nascoste tra le foglie secche. La testa si restringe posteriormente a mo' di collo, i palpi labiali sono lunghissimi, terminanti in forma di scure, l'articolo della base delle antenne è ricurvo, come pure gli uncini, ed il quarto articolo dei tarsi è bilobato. Le Calleide hanno egualmente la struttura allungata e piana, ma il capo non si restringe all'indietro in forma di collo, e le antenne non si ricurvano alla radice; il protorace è più lungo che largo, ristretto posteriormente e troncato, tondeggianti davanti. Sembra che vivano in parte sotto la corteccia degli alberi, in parte sotto le piante, e vi depongono le uova. A questi appartengono i generi europei CYMINDIS, DEMETRIAS, DROMIUS, LIONYCHUS, SINGILIS e LEBIA. — Come nei tropici le più grandi specie di CALLEIDA, fra noi le specie molto più piccole di DROMIUS, stanno, massime nell'inverno, sotto la corteccia degli alberi. Il loro mento profondamente intaccato è privo di denti, l'articolo terminale delle antenne si aguzza, il labbro superiore, più largo che lungo, come al solito, scorre avanti in linea retta, la testa si restringe all'indietro, senza tuttavia formare un collo. Delle antenne filiformi il primo articolo supera tutti gli altri in lunghezza; il secondo è breve, i successivi uguali tra loro, o diminuendo gradatamente. Il protorace è più o meno in forma di cuore, le elitre egualmente piane, larghe, sono posteriormente troncate, le unghie sono dentellate, semplice il quarto articolo dei tarsi. Nel DROMIUS QUADRISIGNATUS, lungo appena 4 millim., sono d'eguale lunghezza la testa comprese le mandibole, ed il protorace profondamente solcato. La bestiolina nera ha rosso-giallicce le antenne, le zampe, quattro macchie sulle elitre solcate, le due più grandi trovansi dietro la base, in mezzo alla superficie, le due più piccole presso l'estremità e la sutura, di modo che si fondono quasi in una sola.

Molto simile nella forma è il genere DEMETRIAS, se non che è alquanto più snello, con un dente nell'intaccatura del mento, e col quarto articolo del tarso in forma di cuore. Le specie vivono nei canneti, e per lo più in società. L'ATRICAPILLUS è giallopallido, col capo nero, d'un bruno-pecce il petto e la base dell'addome. Gli angoli posteriori sporgono nel protorace rossiccio, e sulle elitre si alternano finissime strie con serie di puntini anche più piccoli. Le specie del genere CYMINDIS, alquanto più grosse, si distinguono pel palpo labiale terminante in forma di scure, e dall'affine LEBIA per il protorace circa due volte più largo che lungo. Il dente manca all'intaccatura del mento, allo incontro il quarto articolo del tarso è bilobato, od almeno intaccato: le unghie sono molto seghettate, ed il primo ed il terzo articolo delle antenne sono i più lunghi. Questi belli e lucenti piccoli coleotteri, con elitre ovali, vivono sotto le pietre, ma si trovano anche sulle punte delle erbe e dei cespugli fioriti. La LEBIA CHLOROCEPHALA sembra la più diffusa. Il penultimo articolo del tarso è appena intaccato, il corpo è turchino con riflessi verdi, rossi il primo articolo delle antenne, il protorace, il petto e le zampe, ad eccezione dei piedi. Le elitre levigate presentano finissime strisce punteggiata. La lunghezza è di 6 millimetri.

La forma più singolare fra tutti i carabici è quella del maestoso Mormolice filode (MORMOLYCE PHYLLODES) lungo 78 millimetri, che non possiamo astenerci dal rappresentare, scegliendone un piccolissimo esemplare a risparmio di spazio. Questa strana

bestiola è originaria di Giava e vive, come le sue larve, sui funghi arborei, inseguendone probabilmente gli altri abitanti. Lo si trova sino a 1200 metri sul livello del mare. Lo sviluppo fogliiforme delle elitre, e le altre singolarità delle parti del suo corpo, non hanno bisogno di altra illustrazione oltre quello che mostra il disegno; le antenne e le zampe sono nere, il rimanente d'un bruno-pecce lucente, che va facendosi più chiaro, com'era naturale supporre, sopra i margini sottili e trasparenti. Il mento profondamente intaccato è armato d'un dente affilato, i robusti palpi sono fatti di articoli pressochè cilindrici tondeggianti all'estremità. — A questo si collegano molti generi che non hanno rappresentanti in Europa.



Il Mormolice fillode
Mormolyce phyllodes (piccolissimo esemplare).



Lo Scarite
Scarites pyracidon.

Gli Scariti presentano una forma essenzialmente diversa, e si distinguono per molte particolarità, fra le quali colpisce l'occhio una sorta di collo centrale tra il protorace e le elitre. La metà anteriore del segmento pettorale medio si restringe esattamente come un tappo col quale il tornitore tura un oggetto. L'oggetto qui è il protorace, ma il buco è troppo piccolo, o troppo grosso il tappo, perchè vi possa penetrare in tutta la sua lunghezza; rimane fuori colla sola estremità superiore conficcata nelle cavità del segmento pettorale anteriore, che si restringe lateralmente e si arrotonda negli angoli, mentre davanti appare tagliato in linea retta, ad angoli acuti. Le larghe tibie anteriori sporgono in robusti denti sugli spigoli esterni, conformazione così caratteristica negli scarabei stercorari e nei loro affini, e si scanalano profondamente sul davanti nella parte inferiore; i due speroni alle estremità della profonda solcatura sono articolati e possono muoversi in varie direzioni. Negli scariti si aggiunge ai citati caratteri un grosso capo quadrato con formidabili e lunghe mandibole, labbro superiore trilobato, protorace in forma di mezzaluna, e le quattro zampe più larghe sul davanti e colle tibie villose sugli spigoli esterni. Le antenne relativamente brevi possono dirsi spezzate a motivo del lungo e robusto articolo della base, e terminano con una frusta filiforme, simile ad un cordone di perle. Le specie, in numero di cento all'incirca, tutte nere e uniformi, per lo più di grande circonferenza, vivono nelle regioni più calde di tutta la terra, scavando, a preferenze in luoghi sabbiosi, specialmente sulle sponde dei fiumi e del mare, cavità nelle quali fuggono la luce del giorno, e da cui escono di notte soltanto per andare in caccia. Taluna v'ha però che scorrazza anche di giorno. Lacordaire ne trovò in America alcune sotto pietre, od avanzi vegetali in putrefazione, e in Buenos-Ayres una specie (*SCARITES ANTHRACINUS*) soltanto sotto le carogne disseccate. Lo *SCARITES PYRACIDON* delle spiagge del Mediterraneo ha elitre lucide, tozzamente ovali, senza disegno o punteggiatura, un breve dente ad ogni lato verso la base del protorace, una piega longitudinale dietro il

centro del suo margine laterale, angoli anteriori alquanto sporgenti, con fini intagli sul margine anteriore, sino ad una linea trasversale compressa.

Nelle regioni nordiche la Clivina scavatrice (CLIVINA FOSSOR) rappresenta le specie di scariti del sud. Il corpo allungato, cilindrico, di soli 7 millim. di lunghezza, non è vestito sempre di nero, con antenne e zampe rosse, ma anche di bruno-pecce e di giallo-rosso. Le elitre cilindriche sono punteggiate, il protorace allungato e quadrangolare, con angoli tondeggianti, margini posteriori dolcemente ricurvi all'indietro, e con fine depressioni longitudinali nel mezzo. Il dente aguzzo dell'intaccatura del mento ha la lunghezza dei lobi laterali, e prima dell'estremità delle tibie mediane spunta una salda spina, mentre le precedenti sono armate di robusti denti sui margini interno ed esterno. Questa specie abita le sponde arenose dei fiumi e luoghi consimili, ove si scava una dimora, oppure si nasconde sotto le pietre. In tutte le parti del mondo, e specialmente in America, questo genere si trova. È stato diviso da esso un secondo, il DYSCHIRIUS, di cui le numerose specie, di frequente adorne di uno splendore di bronzo, fanno appunto la medesima impressione e si distinguono genericamente dalle precedenti per soli due caratteri di poca importanza, che riposano sopra una conformazione diversa della lingua e dello articolo terminale dei palpi mascellari. Mentre nella CLIVINA la lingua, lunga e triangolare, si prolunga in una o due punte cutanee, ha nei DYSCHIRIUS una forma quadrangolare debolmente assottigliata alla radice, con lingue accessorie cutanee di doppia lunghezza. L'articolo terminale, piriforme, dei palpi mascellari, non raggiunge la lunghezza del precedente, ma ha invece due volte la lunghezza del penultimo, e forma con esso una specie di fuso. Parecchi DYSCHIRIUS vivono soltanto sopra un suolo pregno di sale. — Stanno in intima relazione di parentela i CAMPYLOCNEMIS, MORIO, PASIMACHUS, CARENUM, DITOMUS, SIAGONA ed altri.

Il PANAGAEUS CRUX MAJOR, o Panageo croce maggiore, se si vuole italianizzare il suo nome scientifico, fa parte dei più gentili ed eleganti carabici, tanto per la forma, quanto pel colore del suo corpo, lungo 7 millimetri. Il protorace con forti rughe termina bruscamente in conseguenza della sua intaccatura circolare contro la testa ristretta dietro gli occhi sporgenti, e la base diritta delle elitre, le quali rappresenterebbero una elissi perfetta, se il margine anteriore non scorresse per breve tratto in linea retta. Nel contemplarlo dal disopra l'occhio viene gradevolmente colpito dalla rotondità delle forme, ed anche dalla vista laterale, come appunto è il caso col bombardiere, ma con rotondità maggiore. Osservandone più attentamente i caratteri generici, troviamo al mento un dente incavato, una piccola lingua troncata all'estremità, un articolo in forma di scure che termina i palpi mascellari, e nei labiali il secondo articolo straordinariamente allungato. Il labbro superiore breve scorre avanti in linea retta; il primo articolo delle antenne è grosso, il secondo breve, una peluria gialliccia riveste tutto il corpo e le elitre tondeggianti all'indietro, come già fu detto, e munite di grandi depressioni e di nove file di punti. Nel maschio si espandono due articoli dei piedi anteriori. Questo coleottero, di un nero pressochè metallico, ha due fasce rosse sulle elitre, o, più esattamente, due macchie di tal colore sopra ognuna, che fanno apparire in forma di croce verticale il colore fondamentale. Si trova questo leggiadro animaletto sotto le pietre, o nei tronchi d'albero tagliati; non lo vidi mai scorrazzare liberamente. Altre specie, alcune più grandi, esistono anche nell'Asia occidentale e nelle due Americhe. — I generi molto affini BRACHYGNATHUS, CRASPEDOPHORUS ed altri, quello con specie dell'America meridionale, questo trovato in Africa, nelle Indie

orientali e nell'Australia, racchiudono animali distinti, alquanto più grossi, con screzi generalmente d'un giallo d'oro sulle elitre. Un coleottero nero-bronzato lucido superiormente, che sta volentieri nei nostri boschi d'Europa ed anche nell'America settentrionale, sotto i muschi, ne fa parte pur esso; voglio dire la *LOHICERA FILICORNIS*, che si riconosce facilmente alle setole della parte inferiore delle antenne, come pure al loro lungo e grosso articolo della base. Le elitre sono adorne di tre profonde impressioni di punti accanto alla sutura, due nel mezzo, la terza lontana quasi del doppio dalla centrale, come questa dalla precedente. Oltre il profondo solco centrale, sono ancora più profonde due scanalature oblique sul protorace, le quali partono dagli angoli posteriori. Le zampe si tingono in bruno-rosso a partire dal ginocchio. L'animale, che non è qui esattamente al suo posto, ma non può essere meglio collocato, ha la mole, ma non ha la robustezza e le forme tondeggianti dei precedenti.

I Clenii (*CLENII*), conosciuti in tutte le parti del globo in numero di alcune centinaia di specie, vivono poco nascosti, ma corrono alla luce del sole sulle sponde arenose, sui margini dei pantani, sui prati umidi; senza però tralasciar di strisciare, come gli altri carabici, nell'erba e sotto le pietre. L'incavo circolare delle elitre è comune ad essi ed ai *PANAGEI*, ma i primi sono alquanto più piatti, il protorace è più stretto della base delle elitre, tagliato davanti e di dietro; una peluria sericea riveste tutto il corpo del maggior numero. La testa, debolmente ristretta posteriormente, è caratterizzata da un dente bipuntuto, lingua sciolta davanti, articolo terminale dei palpi quasi cilindrico, e sottili antenne con un terzo articolo alquanto prolungato. Nel maschio si allargano fortemente tre articoli dei tarsi anteriori. Le specie più belle e grandi vivono nell'Africa; delle nostre europee alcune si distinguono per elitre marginate di giallo ed il protorace verde-dorato (come il *VELUTINUS FESTIVUS*); il *CULENIUS VESTITUS* splende di un verde-bronzo, con giallo-rossi i palpi, le antenne, le zampe, il margine esterno delle elitre e la loro estremità; queste elitre, punteggiate finamente, sono attraversate da otto fine linee longitudinali. Il protorace ha gli angoli posteriori rettangolari, ed un solco mediano e due solchetti obliqui a mo' di fossette ne rendono ancora più disuguale la superficie alquanto rugosa. La lunghezza è di 10 millimetri. — Delle specie europee si collegano a questa gli *OODES*, *LICINUS*, *REMBUS* e *BADISTER*, più altre in gran numero che sono senza rappresentanti in Europa.

Si potrebbe prendere per uno scarite il Broscio cefalote (*BROSCUS CEPHALOTES*), comune dappertutto in Germania (1), se si considerasse il suo colore e la sua mole, giacchè in esso pure appare il protorace peduncolato, troncato sul davanti e ristretto posteriormente; le mandibole sporgono con forza e mole minacciose, ma mancano la dilatazione ed i denti delle tibie anteriori, sebbene esista il profondissimo intaglio nella parte interna. Nel maschio sono allargati i tre primi articoli dei tarsi, che nel genere precedente non presentano diversità nei sessi. Le antenne sono brevi, il dente del mento semplice, le lingue troncate davanti, l'articolo terminale dei palpi mandibolari lungo come il precedente, più brevi invece i palpi labiali, il labbro superiore troncato. La specie nominata ha elitre nero-opaco con punti finissimi disposti linearmente, rughe trasversali accanto al leggero solco del collo, e la fronte punteggiata alquanto rugosa.

(1) Questa specie si trova in pari modo in Italia, e così pure è delle seguenti che l'autore dice trovarsi in Germania.

Una lunghezza di 18 millim. fa di questa bestiola, più cilindrica che compressa, una delle specie di media mole comuni della famiglia. Mentre nei BUOSCUS, della cui famiglia vivono numerose specie nell'Africa settentrionale e nell'Asia occidentale, la pianta dei tre articoli allargati dei piedi è coperta di peluria, un abito squamoso riveste le otto specie che rappresentano il genere CREMACANTHUS nell'America meridionale. Nei generi BROSCOSOMA (Europa), OOPTERUS, PROMECODERUS (Nuova Olanda) e CASCELIUS (America meridionale) i quattro primi articoli, dei tarsi si dilatano nel maschio, e sovente anche i due primi delle zampe mediane, tutti coperti di peli. Nei BARIPUS, del cui genere sono note due specie dell'America meridionale, lo allargamento e la pianta villosa si incontrano nei due soli primi articoli, e nel DIOCTES LEHMANNI del mar Caspio spariscono del tutto, e così la somiglianza cogli scariti colpisce ancora maggiormente. Tutte queste specie, con un paio d'altre, furono classificate da Lacordaire nel genere dei Cnemacantidi. — Vi si aggiungono gli STOMIS, con due specie europee e qualche altro genere; ma prima di giungervi e di estenderci alquanto più particolareggiatamente, dobbiamo passare davanti a trentasei generi, poveri di specie, enumerati nel lavoro dell'autore predetto, dei quali soltanto i DAPTUS, DIACHROMUS, GYNANDROMORPHUS contengono appena una specie europea, mentre l'ANISODACTYLUS esiste in Europa, in Asia, in Africa e nell'America settentrionale.

Uno dei generi più ricchi di specie è quello degli Arpali (HARPALUS), e lo avrei volentieri passato sotto silenzio, se non ne facesse parte il maggior numero dei carabici che più ci stanno sott'occhio. Offrono poca materia a chi si è proposto di parlar di essi, così poco distinti sono nella loro struttura e così conformi l'uno all'altro nell'oscuro abito comune a tutte le specie diffuse sulla terra. Il mento si incava più o meno profondamente in forma di circolo, il dente medio rimane piccolo, e talvolta indistinto; i lobi laterali, obliquamente troncati al di fuori, si arrotondano alla base e terminano in una punta aguzza. La lingua stretta è libera appena alla sua estremità tondeggiante o troncata trasversalmente; le lingue accessorie sono larghe, tondeggianti, ora più ora meno lunghe del lobo medio. L'articolo terminale quasi ovale dei palpi si tronca davanti. Nulla può dirsi delle mandibole se non che sono piuttosto brevi e robuste, mediocrementemente ricurve ed ottuse, e presentano uno o due denti sulla superficie masticante; lo stesso è presso a poco del labbro superiore quadrangolare, od alquanto assottigliato sul davanti, col margine intero o debolmente incavato, cogli angoli anteriori tondeggianti. La testa ovale si restringe distintamente, od appena, allo indietro. Le antenne filiformi giungono almeno alla lunghezza del protorace. Negli uni il protorace rassomiglia ad un quadrato trasversale, negli altri si restringe posteriormente; inoltre le elitre sono allungate od ovali, i femori robusti, le tibie del paio posteriore molto spinose esternamente, le anteriori allargate verso l'estremità e profondamente incavate all'interno. I quattro primi articoli delle zampe anteriori, o mediane, sono finalmente nel maschio più o meno dilatati, generalmente molto, triangolari od in forma di cuore, il quinto è incavato o quasi diviso ai due lati, coperto sulla pianta di squame pettinate, disposte in fila. Tali sono i caratteri d'un HARPALUS in genere. Ma siccome non oso asserire che taluno dei miei lettori che in casa propria non ne conosca nessuna specie sia per ritrovare il genere, anche se gli accenno allo HARPALUS RUFICORNIS della figura i coleotteri nell'inondazione, così risparmiò il tempo e lo spazio necessari alla descrizione di una specie isolata, ed osservo soltanto ancora che fu probabilmente un HARPALUS, se non era un'AMARA, che, una bella sera d'estate,

irrompendo dalla finestra aperta, venne ad urtarsi contro la lampada e sorprese colui che prolungava lo studio sino ad ora tarda. Ai numerosi insetti che hanno un gusto speciale a volare contro il lume e ad abbruciarvisi le ali se non lo impedisce il tubo di vetro che racchiude la fiamma, appartengono i due generi di coleotteri precitati. I molti altri (ACINOPUS, CRATACANTHUS, PARAMECUS, ACUPALPUS, STENOLOPHUS, ecc.) rassomigliano agli HARPALUS, ma appartengono ad uno di quei generi, si distinguono specialmente per la forma del capo, e per l'articolo dei tarsi del maschio ora dilatato soltanto alle zampe anteriori, ora a queste ed alle mediane, ora non dilatato affatto.

L'elogio molto indiretto testè impartito al genere HARPALUS, riguardo allo scopo speciale che proseguiamo qui, può con maggior diritto ancora estendersi al genere FERONIA (PTEROSTICHUS), separato da qualche genere intermediario nel sistema. L'osservazione che si possono contare cinquantanove generi, nei quali furono comprese le cinquecento specie descritte, e che Lacordaire raccoglie sotto l'appellativo di FERONIA, mi toglie la tentazione di volerlo tratteggiare qui; sembra più gradevole il prendere di mira due specie che bastano veramente per caratterizzarlo a sufficienza senza dilungarci troppo.

Si riconosce la FERONIA PUNCTULATA (POECILUS) tra i suoi più prossimi affini, al colore nero-opaco della parte superiore con finissimi punti disposti in striscie sulle elitre, che rimangono assolutamente piane nei larghi intervalli. Il largo dente del mento è alquanto intaccato, il primo articolo delle antenne è a spigoli di sopra, l'estremità dei palpi è cilindrica, il protorace largo anteriormente come posteriormente, debolmente affondato negli angoli e un poco più stretto delle elitre alla loro base, arrotondato in margini laterali aguzzi, alquanto ricurvi. Il margine esterno delle elitre si affila dolcemente prima dell'estremità. I femori sono piuttosto grossi, le tibie anteriori alquanto dilatate anteriormente, con uno sperone all'estremità ed una profonda solcatura prima di esso, i tre primi articoli dei tarsi sono dilatati in forma di triangolo nel maschio ed hanno brevi setole sulla pianta. Questa specie è lunga circa 14 millimetri, e si trova sovente sotto le pietre. La FERONIA LEPIDA (POECILUS) è uno dei coleotteri più comuni che incontriamo dappertutto, e schiaccia sulle strade. È della medesima grossezza e concorda in tutti i caratteri essenziali, salvo che le ali le mancano; ha la stessa conformazione delle zampe, dell'apparato masticatore, delle antenne, la forma del protorace e le elitre, ad ogni angolo posteriore delle quali presenta due depressioni che solcano profondamente due semplici striscie, da cui risultano due spazi a spigoli ottusi, nel terzo dei quali si distinguono sopra ogni elitra tre punti depressi. Questo coleottero, nero dappertutto, modifica superiormente il suo colorito e diventa verde-bronzo, o prende un riflesso rosso-rame, od azzurro d'acciaio; le elitre delle femmine sono sempre meno lucide di quelle dei maschi. Questa e l'altra specie si trovano fra quelli rappresentati dal nostro quadro *i coleotteri nell'inondazione*. — La FERONIA NIGRITA, lunga soli 10 millimetri (OMASEN'S), non ha nulla di attraente nel suo aspetto, ma merita il nostro interessamento quando sappiamo che si trova tanto nell'America del nord come in Germania nei siti umidi, sotto il fogliame nei boschi e simili luoghi. Le zampe e gli organi masticatori sono come nei precedenti, l'articolo della base delle antenne non presenta superiormente spigolo, ma è perfettamente cilindrico; il protorace si restringe alquanto all'indietro, ha angoli al tutto retti, con una fossetta rugosa vicino ad essi, e due depressioni longitudinali, di cui l'interna è sempre poco sensibile. Le elitre ovali allungate sono striate e all'estremità della sutura non dentellate, e sull'ultimo segmento

addominale del maschio si osserva un rilievo in forma di carena. La specie è alata. Caratteri pressoché identici dovrebbero essere esposti per la *FERONIA NIGRA* (*PTEROSTICHUS*): tuttavia è difficile non distinguerla dalla precedente; è quasi due volte più grossa, il protorace ha nei suoi angoli retti posteriori due profonde depressioni longitudinali, e nessuna ruga; le elitre profondamente rigate, ma non punteggiate, si allargano poco a poco dallo avanti allo indietro. Questo insetto è il più grosso delle specie comuni in Germania. Invece troviamo una delle più larghe forme nella *FERONIA* (*ARAX*) *STRIOLA*, coleottero proprio ai boschi montani. Le zampe, le parti boccali, le antenne sono come nella specie precedente. Il largo protorace ha un margine anteriore più breve in confronto col posteriore, e tuttavia si restringe alquanto verso questo. Accanto ai due angoli posteriori quasi acuti scorrono due strie eguali, parallele ai margini laterali. Le elitre ovali, larghe, carenate ed ottuse, con larghe striscie frammezzo, oltrepassano colle loro larghe basi appena gli angoli posteriori del protorace, ma si allargano insensibilmente all'indietro. Il loro angolo omerale forma una punta acuta, dalla quale uno spigolo ottuso scorre all'indietro e limita così la superficie dorsale dalle faccie laterali che scendono bruscamente e sono attraversate dall'acuto margine laterale. L'insetto è tutto nero lucente, ed è lungo 17 millimetri, con quasi 7 di larghezza. Un altro elegante abitatore della montagna si presenta nella *FERONIA* (*MELOPS*) *METALLICA*, lunga 12 millimetri, superiormente di uno splendore di bronzo più chiaro o più scuro. I margini di eguale lunghezza anteriore e posteriore del protorace non scorrono in linea affatto retta, ma alquanto rientrante; gli angoli anteriori si dirigono all'avanti, i posteriori sono precisamente rettangolari, hanno accosto tre depressioni ben marcate ed una profonda nel mezzo che giunge sino ad una curva trasversale dietro il margine anteriore. Le elitre, in linea retta anteriormente, non incavate posteriormente, portano strie longitudinali molto cancellate sul disco, ed ognuna di esse due punti depressi vicino alla sutura dietro il centro. Le zampe, le antenne e le parti boccali sono come nei precedenti.

Lo Zabro gobbo (*ZABRUS GIBBUS*) è l'unico della sua schiera che salga tanto alto verso il nord, mentre le altre specie appartengono alla fauna mediterranea; la sua seconda singolarità consiste nel fatto che le larve si nutrono di vegetali, e sono talora molto dannose nella primavera ai campi seminati (1). Fu nel 1813 che Gennar fece osservare per la prima volta che questo coleottero avea recato grandi danni l'anno precedente col rosicchiare l'interno della segala, del frumento e dell'orzo. Più tardi, nel 1832 e 1833, si udirono dall'Italia lagnanze intorno ad una simile devastazione, ma forse erano prodotte da larve d'altra specie. Recentemente (nella primavera del 1866) si presentò in tale quantità in due regioni lontane parecchi chilometri l'una dall'altra della provincia prussiana di Sassonia, che si fu costretti ad arare di nuovo il suolo. Perché non si dovrebbe poter conoscere più esattamente un animale così famigerato? Il medesimo è nell'incisione rappresentato nella forma di un individuo non perfettamente sviluppato. La testa alquanto scavata superiormente è più lunga che larga, e meno stretta del segmento del protorace, porta una mascella terminante in punta aguzza, armata nel centro di denti ottusi, antenne con quattro articoli e dietro la loro base sei occhi per parte in due serie verticali. I palpi mascellari sono di quattro articoli, di due i labiali. Tutti i segmenti dorsali sono ricoperti di piastre cornee, di cui la prima

(1) Lo Zabro gobbo in Piemonte è nocevolissimo al frumento in erba nella provincia di Tortona e d'Asti e forse in quella di Casale, ma non in quella di Torino.

è più grande e bruna, le altre successive più piccole e più rosse, tutte attraversate da un solco longitudinale chiaro. Oltre questi scudi principali, i segmenti addominali senza piede hanno ancora una quantità di più piccole macchie cornee che presentano sul ventre eleganti disegni. L'estremità addominale, ottusamente puntuta, si termina in



Lo Zabro gorbo (*Zabrus gibbus*).

due brevi punte carnose, con due articoi, su cui, come sopra tutto il corpo e specialmente sul capo, si scorgono sparse brevi setole. La larva adulta oltrepassa di poco 26 millimetri. Di giorno si tiene nascosta un 45 centimetri e più sotterra, sguscia fuori di sera e di notte, e divora allora l'interno delle giovani piante. Al principio di giugno si affonda a 60 centimetri di profondità in gallerie verticali o poco curve, ne allarga la estremità in forma ovale e vi si trasforma in crisalide per comparire insetto perfetto al fine del mese o al principio del seguente. Ma, secondo ogni probabilità, ciò non avviene prima del secondo anno dopo la primavera nella quale la madre ha deposto le uova, di modo che tre anni sono richiesti per lo sviluppo. Questo tempo non basta per altri coleotteri che tengono lo stesso modo di vivere. L'insetto perfetto ha molto convesso il dorso, di color nero-pece, bruno-pece alle antenne ed alle zampe, il protorace è punteggiato al margine posteriore; le elitre ordinariamente tondeggianti all'estremità, tutte punteggiate, ricoprono le ali, le tibie anteriori portano all'estremità due speroni, un terzo dietro l'intaccatura; l'incavo del mento presenta un dente semiplice, e l'estremità quasi cilindrica dei palpi è mozzata.

Il genere, egualmente ricco in specie, delle Amare (AMARA), si distingue dal genere FERONIA per corpo più breve, generalmente ovale, di cui il protorace si aggiusta meglio al labbro superiore leggermente scavato, per l'articolo terminale ovale nei palpi mascellari, e fusiforme nei palpi labiali, e per brevi mandibole. Dallo ZABRUS distinguono l'AMARA l'esistenza di due soli speroni alle tibie anteriori, uno all'estremità, uno dietro l'intaccatura, e le lingue accessorie che sono più brevi. Non pare che esista fra i due differenza nel modo di vivere, giacchè si ammette che le larve si nutrano anche di sostanze vegetali. Le specie, di colore uniforme, per lo più metallico scuro, di minor mole, sono comuni nei campi, nei pascoli e nelle regioni più asciutte; molte specie esistono egualmente in Europa e nell'America settentrionale (A. VULGARIS, CONVEXUSCULA).

L'AMARA FULVA, come indica il suo nome, si conforma poco alla regola generale, essendo di color giallo-ruggine, più o meno chiaro; il suo protorace giunge alla sua maggior larghezza prima del mezzo, termina posteriormente ad angoli retti, accanto ai quali si deprime in una fossetta. Le elitre sono debolmente scanalate, e le zampe posteriori del maschio sono fittamente pelose sulla faccia interna. Lunghezza 10 millimetri. Quest'insetto si trova in luglio ed in agosto sotto le pietre nella sabbia arida, con color biondo e corpo così molle da provare che da poco ha lasciato lo stato di ninfa. Ne trovi così tre o quattro sotto piccole pietre. Il genere prossimo affine ANTERETIA, alquanto meno compresso e senza squame sulle piante dei tarsi allargati del maschio, rappresenta nell'America meridionale le Amare che vi mancano.

Le dodici specie di Sfodri (*Sphodrus*), proprie alla Russia meridionale ed alle regioni del Mediterraneo, appartengono ai carabici più grossi, neri e con lunghe zampe, che stanno volentieri nelle cantine o nelle località oscure ed umide, come pure lo *S. LEUCOPHTALMUS*, comune in Germania. Il dente del grosso mento concavo è smarginato. La lingua, mozzata davanti, è alquanto oltrepassata dai suoi lobi lineiformi laterali; l'articolo terminale cilindrico dei palpi è mozzato. Degli articoli delle antenne il terzo giunge ad una ragguardevole lunghezza, giacchè supera di quasi due volte e mezzo quelli che lo seguono. Il protorace è in forma di cuore e la sua parte posteriore presenta un rialzo scanalato prodotto da una profonda fossetta accanto agli angoli quasi retti. Le elitre allungate, poco convesse, debolmente scanalate, terminano alla sutura in una punta piuttosto aguzza. Tutte le parti delle zampe, senza eccettuare le unghie semplici, appaiono molto allungate, anche i primi articoli dei tarsi delle zampe anteriori dei maschi rimangono, malgrado il loro allargamento, più lunghi che larghi. L'insetto, poco lucente, alato, misura 20 millimetri e più. — Prossimi affini sono i generi *PRISTONYCHUS*, *CALATHUS*, di cui le specie sono proprie del continente antico, eccetto poche dell'America settentrionale, *DOLICHUS*, ecc.

Sopra tutto il globo si diffonde in numerose specie di molto minor mole, di color nero, o vivamente metallico, il genere degli Ancomeni (*ANCHOMENUS*), distinto per un dente sempre nel mento, lateralmente aguzzo, la lingua troncata, le cui lingue laterali sono alquanto più lunghe, l'articolo terminale debolmente ovale dei palpi, gli occhi sporgenti, ed il protorace piccolo, più o meno in forma di cuore. Le zampe sono sottili, più o meno allargati nei maschi i tre primi articoli dei tarsi anteriori. Le specie scorrazzando allegramente alla luce del sole, volano bene, si tengono a preferenza nei luoghi umidi. Si trova sotto le pietre, in numerose comitive l'*A. PRASSINUS*, lungo soli 7 millimetri, facilmente riconoscibile alle sue elitre giallo-ruggine, ovali, finamente scanalate, con grandi macchie verde-azzurrine posteriormente. La base delle antenne e tutte le zampe sono del colore delle elitre, la testa e il protorace, in forma di cuore, di quello delle macchie, la parte inferiore delle antenne è nera. L'elegante *A. MARGINATUS*, che possiamo vedere tra i coleotteri nell'inondazione, è distinto pel margine interno gialliccio delle sue elitre verdi debolmente scanalate, con tre profonde depressioni sopra ognuna. Il protorace ha in esso una forma speciale; potrebb'essere chiamato trasversale rettangolare se i suoi margini laterali formassero curve meno pronunziate e non fosse più corto dell'anteriore il margine posteriore. L'insetto ha vestimento verde, più vivo sulle elitre, colle zampe e l'articolo della base delle antenne giallo-rosso, e i piedi e l'estremità del femore più oscuri. È lungo appena 10 millim. L'Ancomeno modesto (*A. MODESTUS*) ha esattamente il medesimo abito, ma appare nero, colla testa ed il protorace superiormente rosso-rame-verdicio, le elitre opache di un verde intenso, con una fila di punticini nel terzo intervallo tra le due righe longitudinali — a contare dalla sutura, come sempre si fa. — Questa specie è rarissima e si trova sempre isolata. L'*A. SEXPUNCTATUS*, di 8 millim. di lunghezza, ha le medesime punteggiature sulle sue elitre di un rosso-rame levigato, colla testa ed il protorace verde-smeraldo, i cui spigoli laterali si curvano fortemente sugli angoli posteriori tondeggianti; le antenne, le zampe e le parti inferiori del corpo sono di un nero metallico. — Lo *STENOGNATHUS*, con una sola specie brasiliana (*CAYENNENSIS*), il *DIPLOPHUS*, di cui è da dire lo stesso, il *MEGALONYCHUS*, con poche specie di Madagascar e di Natal, l'*OLISTOPUS*, con specie europee e delle parti settentrionali dell'Africa e dell'America, il *PLEUROSOMUS*, *DYSCOLUS*, *PAGONUS*, le cui

specie abitano soltanto i terreni salini, il *TRECHUS*, l'*ANOPHTHALMUS*, con coleotteri ciechi delle montagne dell'Europa meridionale e dell'America settentrionale, ed una quantità d'altri generi, si collegano al precedente.

I Bembidi (*BEMBIDIUM*) rappresentano i più piccoli carabici, e giungono solo poche specie fra una sterminata quantità alla lunghezza di 8 millimetri. Corrono con straordinaria velocità, e sovente in eserciti, sopra le umide sabbie delle spiagge dei fiumi e dei laghi; quando splende il sole alcuni volano anche volentieri. A seconda delle forme del corpo, della scultura delle elitre, e di altri caratteri poco importanti, se ne fece una quantità di generi, che concordano tutti nei seguenti caratteri: il dente del mento semplice, la lingua tonda all'estremità, i lobi laterali aguzzi, l'articolo terminale dei palpi piccolo, sottilmente fusiforme. Nei maschi si allargano quadratamente i due primi articoli dei tarsi anteriori. Fra i più eleganti di forma e di scultura annoverasi il *BEMBIDIUM PALUDOSUM*, piuttosto raro, di 3 millimetri. Il protorace di larghezza eguale davanti e dietro si collega coi suoi angoli posteriori, diagonalmente troncati, ed aventi una depressione lineare obliqua, ad una incavatura centrale delle elitre ovali, più larghe, che si arrotondano isolatamente all'estremità: si possono difficilmente riconoscere otto file di finissimi punticini, che sembrano senza lucido, sino nel contorno della seconda depressione quadrangolare nel terzo intervallo di ognuna; l'insetto in complesso è di un verde metallico, superiormente più chiaro, colla base delle antenne e dei femori di un bruno-gialliccio più o meno spiccato. Nella sua forma ricorda l'*ELAPHRUS*, e fu preso per tale dagli antichi scrittori. Lo stesso vale, e forse con maggior diritto ancora a motivo dei grossi occhi sporgenti, pel *BEMBIDIUM FLAVIPES*, superiormente coperto di una fina peluria. Il protorace alquanto ristretto posteriormente, troncato anteriormente, si divide nella sua parte superiore in due prominenze laterali, tonde, prodotte da una profonda depressione centrale che fa capo davanti in una depressione trasversale. Sopra ognuna delle elitre appena striate si osservano due profonde depressioni. La base delle antenne, i palpi, le zampe sono d'un bruno-giallo, il rimanente del corpo verde-bronzo più oscuro sulla parte inferiore. È lungo 4 millimetri. Alle forme più piate appartiene il *B. DECORUM* di 6 millimetri di lunghezza, col protorace in forma di cuore che scorre indietro in angoli esattamente retti, ed accanto ad ognuno dei quali esiste una depressione tonda. Sulle elitre, assai più larghe, fortemente depresse, si distinguono soltanto sei profonde serie di punti; la settima esterna si trova ancora visibile nella metà anteriore, ma si dilegua perfettamente all'indietro. Superiormente questo animaletto si veste di azzurro d'acciaio, di nero inferiormente, colla base delle antenne e le zampe rosso-gialliccie. Il *BEMBIDIUM QUADRIMACULATUM* si riconosce facilmente alle due macchie giallo-bianche sulle nere elitre levigate, la più grossa dietro la spalla, la più piccola dietro il centro, le sette file di punti esistono soltanto nella parte anteriore e vanno dileguandosi all'indietro. Il protorace che scorre all'indietro in angoli retti è più largo che lungo, e forma lateralmente brevi curve. Accanto agli occhi rialzasi una lista frontale. Di un nero lucente con riflessi verdicci sono il capo ed il protorace, la base delle antenne e le zampe bruno-gialle. Esistono ancora molte forme eleganti, giacché si ha la scelta tra circa trecento specie, di cui centotrenta appartengono all'Europa; ma dobbiamo lasciarle in disparte, come tutta la famiglia, ed occuparci un poco dei nuotatori.

Il passeggiante riflessivo che trova piacere nella bella natura ed osserva anche il piccolo, l'insignificante, che si offre al suo sguardo, trova veramente una ben diversa cosa lo studio dei coleotteri che vivono nell'acqua da quello dei carabici. Per osservare i primi occorre maggior dose di coraggio e di perseveranza di quanto ne possiede un passeggiante ordinario; bisogna aggirarsi intorno alle pozzanghere, ai pantani od ai fossi, ed osservarli attentamente. Colà esistono cose stupende da vedere, e molto da osservare per chi in qualche modo s'interessa al popolino che vive o temporaneamente o continuamente in quei luoghi per divorare od essere divorato. La strage non ha fine fra quell'accozzaglia sia che spazi nell'aria od abiti la superficie della terra, ed in modo analogo si comportano quelli che il destino chiuse in una buca piena di acqua, dalla quale non è facile l'uscire, ed ove il più debole deve sempre sottostare al più forte. Se col mezzo della descrizione della terza famiglia, quella degli Idrocontari o Ditiscidi (HYDROCANTHARI o DYTICIDÆ), potessimo interessare i nostri lettori ad una benchè minima parte di questi abitanti dell'acqua, ed indurli ad andare ed a vedere coi propri loro occhi, avremmo raggiunto lo scopo desiderato, ed essi sarebbero largamente compensati. Gli idrocontari, dei quali si tratta, sono coleotteri creati per la vita acquatica. Ma questa presentando meno variazioni della vita all'aria libera, siamo ben lungi dal trovare la varietà di forme di prima. Le parti boccali, le antenne degli idrocontari differiscono poco da quelle dei carabici, il corpo tuttavia si allarga generalmente e forma un ovale regolare, con all'intorno margini più o meno acuti. In simile modo si dilatano le zampe, soprattutto le posteriori, e si coprono di fitti peli che aiutano singolarmente al nuoto: servono di remo; i fianchi sono grossi, per lo più trasversali, giungono sino ai margini laterali del corpo, e sono perfettamente saldati colla parte posteriore dello sterno. Talvolta il quarto articolo del piede delle zampe anteriori si atrofizza, mentre nei maschi si dilatano in un modo particolare i tre primi articoli del medesimo paio, e talvolta anche i seguenti. La somiglianza si estende alle specie delle due famiglie precedenti, ad eccezione della saldatura dei tre primi segmenti dei sette addominali. Oltre l'abilità al nuoto, gli idrocontari possiedono anche l'attitudine a volare. Vivendo quasi esclusivamente in acque stagnanti, di cui molte si prosciugano l'estate, andrebbero incontro ad una certa morte, se non fossero dotati di ali. Di giorno non lasciano il loro elemento, ma di notte volano via da qualche pianta acquatica al cui vertice sonosi arrampicati, ciò che spiega come si trovino sovente in botti pluviali, in truogoli od altri simili recipienti d'acqua, e appunto le specie più grosse, le quali al mattino, lungi dal loro domicilio solito, vi giacciono mestamente supine, come pure sulle finestre delle conserve di fiori, che prendono forse per la lucente superficie dell'acqua. Molti mettono a profitto le ali per ritirarsi sotto il musco dei boschi, in quartieri d'inverno, ove già ne trovai molti in compagnia di carabici e di brachelitri, ed in istato di irrigidimento. Non respirano per branchie, ed abbisognano quindi dell'aria esterna, per cui vengono di quando in quando sopra dal fondo, sporgendo dall'acqua l'estremità del loro addome, ove esiste l'ultimo paio di trachee, per provvedersi d'aria fresca. Il caldo raggio del sole li alletta oltremodo ed aumenta la loro vivacità, mentre nei giorni oscuri si affondano nella melma, o rimangono nascosti sotto le piante acquatiche, giacchè ove mancano queste ad una pozzanghera mancano pure gli idrocontari. La grande maggioranza tra essi, munita di grandissime anche, ancora allargate davanti, nuota con moti regolari delle zampe posteriori, quindi secondo le regole di questa nobile arte. Alcune specie più piccole, colle anche strette, nuotano con moto alternato delle zampe posteriori; sono i camminatori d'acqua. Rispetto alle larve dobbiamo confessare la nostra grande

ignoranza; del paio descritto si sa soltanto che sono munite di sei zampe sottili, cigliate, con due unghie, che constano di undici articoli, che sono ricoperte sul dorso di scudi cornei, ed il cui ultimo, in forma di canale, è completamente corneo e termina in due appendici inarticolate, ma pieghevoli tuttavia, e presenta il nono ed ultimo paio di stime immediatamente presso all'apertura anale. La testa piatta, orizzontalmente allungata, si distingue per mandibole semplici, falciformi, mascelle libere, con palpi articolati, mento breve e carnoso, con palpi biarticolati senza traccia di lingua, assenza di labbro superiore, antenne con quattro articoli ed un gruppo di sei occhi per parte. Si deve ancora osservare che le mandibole si aprono al di sotto dell'estremità in una fessura, che serve a succhiare il cibo, come sogliono i carabici, e non mordono quanto loro si presenta.

Gli idrocantari conosciuti, in numero di circa seicento, si diffondono sopra tutta la terra, aumentando però nella zona temperata, e concordano in forma, come in colore, a tal segno che gli esotici non presentano differenze dai nostrali. Si trovano in maggior numero verso l'autunno, e, a quel che pare, sono tutti di fresco sbucciati, e destinati a svernare. Il Ditisco marginale (*DYTICUS MARGINALIS*) è uno dei più grossi dell'intera famiglia; ora presenta l'estremità del suo addome al di sopra della superficie dell'acqua, e precipitando al fondo penetra nella melma, oppure si nasconde fra le intricate radici di qualche pianta acquatica, sbuca fuori, inseguendo qualche piccola larva o un altro coabitante del pantano, finché ne tenga l'ultimo brano tra le sue robuste pinze. La struttura del suo corpo e delle zampe posteriori che rimangono regolarmente, gli concedono tanta agilità. Le zampe anteriori e mediane sono atte all'arrampicarsi ed al tenersi saldo, ma sono di varia forma nei due sessi. Mentre nella femmina sono piuttosto eguali i cinque articoli del piede, lateralmente alquanto compressi, o tutt'al più distinguersi per la sua lunghezza l'articolo dell'artiglio, nel maschio i tre primi articoli dei piedi medii si allargano, e, come quelli di molti carabici, sono fittamente rivestiti di una spazzola di brevi setole sulla pianta. Alle zampe anteriori queste medesime setole formano una specie di disco circolare che sulla pianta ha ancora due scodellini, oltre la spazzola. Semplice, eppure meraviglioso provvedimento! Se l'animale applica i suoi piedi anteriori a piatto sopra un corpo, come sarebbe una carogna galleggiante sull'acqua, o il dorso liscio della sua sposa, la faccia interna di tali scodellini viene in contatto coll'oggetto, ma un muscolo della parete interna si ritira e uno spazio vuoto d'aria si produce dentro la piccola ventosa, mediante la quale la zampa sta più saldamente di quel che forse sarebbe possibile con dieci volte più di forza muscolare. Il corpo sempre lucente, non mai umido alla superficie, è superiormente d'un verde-olivagno scuro, ad eccezione di un margine giallo, regolare, intorno al protorace, e d'uno che cessa all'indietro, intorno alle elitre. Queste presentano nelle altre specie di ditisci un altro carattere distintivo dei sessi, meno evidente nel nostro. Le femmine hanno la metà anteriore delle elitre profondamente solcate, mentre nella specie nostra si trovano in numero eguale le femmine che hanno le elitre lisce. La parte inferiore del corpo, e le antenne con dodici articoli, appaiono gialle, le zampe si oscurano alquanto. Come i più grossi carabici, che sputano un umore bruno-verde, di odore fetido, per sorprendere e obbligare a lasciarlo libero colui che ne ha preso uno tra le dita, il nostro idrocantaro secerne dai margini anteriori e posteriori del suo protorace un liquido lattiginoso, che sparge ugualmente un odore fetente. Se vogliamo tener dietro alla storia dello sviluppo di quest'idrocantaro, e farci così un criterio degli altri che in complesso non sono diversi, abbiamo d'uopo soltanto di deporre alcuni in un acquario che contenga sul fondo ghiaioso un po' di melma ed abbia nel centro invece di rocce qualche zolletta erbosa. La grande voracità dell'animale rende

difficile il satollarlo; tuttavia le larve di formiche, la fregola di rane e di pesci, un sorcio morto ed altri consimili oggetti, in mancanza di piccoli e teneri insetti acquatici, possono giovare all'uopo. In primavera la femmina depone sul fondo del suo serbatoio un certo numero di uova gialle, ovali, della lunghezza di due millimetri. Queste uova giacciono dodici giorni prima di animarsi. Allora vermicciattoli vivacissimi prendono a girare vorticosamente nell'acqua, e la loro voracità, che non permette che si risparmino a vicenda, dimostra che hanno voglia di farsi presto grandicelli. Quattro o cinque giorni dopo sono lunghi circa 6 millimetri, e vestono il primo abito. Dopo il medesimo tempo sono grossi una volta di più, e fanno la muta per la seconda volta, ed una terza ancora in un crescere sollecito. Molte di quelle larve prima di essere sufficientemente forti sono la preda di rapaci più gagliardi, come delle larve di libellule ed altri. In un'età più inoltrata, in cui cresce il bisogno di alimenti, lo accrescimento è meno rapido. La larva adulta è rappresentata nella nostra figura colla medesima forma che portò dall'uovo. Sta chetamente in agguato con spalancate le pinze, finchè le venga dappresso qualche disgraziata larva di zanzara o di qualsiasi piccolo insetto diverso da essa nella forma, che vive con essa in una pericolosa vicinanza, e sopra cui, colto il destro, slanciasi e la abbranca, dimenando a spire il corpo. Cammina sul suolo col medesimo moto ondulatorio del corpo, ed agitando le zampe, o si aggrappa ad una pianta e succhia il suo bottino.



Dytiscus marginalis colla larva. *Acilius sulcatus*. *Hydroporus elegans*. *Cnemidolus caesus*.
Larva d'*Hydrous caraboides*.

Le schiere delle larve racchiuse nell'acquario si erano alquanto diradate; sebbene allo apparire delle giovani larve avessi usato l'avvertenza di allontanare i coleotteri, che del resto muoiono quando hanno raggiunto lo scopo, sebbene mi affaticassi a provveder loro un cibo sufficiente, non si risparmiavano punto, sia che il contatto intimo in cui si trovavano nell'acquario sovraeccitasse il loro istinto sanguinario, sia ch'io non avessi misurato bene il loro appetito. Per non perderli tutti alfine, me ne provvidi di nuovi che dopo un attentissimo esame aveva riconosciuto appartenere alla medesima specie, e li misi coi primi. I più piccoli dovettero difendere la loro vita, giacchè erano subito aggrediti se si lasciavano sorprendere. I più grossi cominciarono a smettere la loro voracità, strisciarono sotto il ghiaioso fondo che ricopriva qualche zolletta erbosa, e scomparvero poco a poco. Dopo circa quattordici giorni sollevai uno dei pezzi che giaceva sciolto al fondo e trovai con somma mia gioia alcune cavità, ognuna colla sua ninfa, la quale presentava già le forme e le membra del futuro coleottero. Dopo circa tre settimane di riposo nell'estate l'involucro si squarcia sul dorso ed il giovane insetto

sbucca fuori. Le crisalidi d'autunno svernano. Un certo tempo passa prima che il neonato sia simile ai genitori. Dapprima si sviluppano le ali arrotolate, delicatissime, e le loro elitre; allora l'animale è perfetto in quanto alla forma, ma è ancora molto molle e di colore bianco-gialliccio. In tale stato nulla gli può giovare nell'acqua, per cui rimane nella sua umida culla, diventa ogni giorno più duro e più oscuro, e l'ottavo giorno è in grado di abbandonare il luogo buio ove nacque. Persino alloraquando nuotano allegramente nell'acqua, si possono distinguere i giovani dai vecchi pel colore pallido del ventre ed il molle rivestimento di chitina. Rapina, assassinio, sono ora le sue occupazioni, come lo aveva già dimostrato nello stato larvale. — Il *DYTICUS LATISSIMUS* sembra più largo ancora pel margine laterale allargato delle elitre; è più lungo di pochi millimetri. Superiormente è nero, con giallo il margine del protorace delle elitre, la faccia inferiore, le zampe. Si trova raramente, e principalmente in montagna.

Mentre il ditisco presenta due unghie eguali e mobili alle zampe posteriori, due disuguali esistono negli *ACILIUS* e *HYDATICUS*, la cui superiore è immobile, e nel *CYBISTER ROESLI*, una sola trovasi, ed immobile. Questi ultimi, eguali di mole alle specie dei ditisci, si riconoscono soprattutto per le elitre alquanto allargate dopo la metà, e finalmente rigate nella femmina. L'*ACILIUS SULCATUS*, insetto comune, ha l'ultimo anello addominale non dentellato, come il ditisco, ma il maschio ha gli scodellini ai tarsi anteriori, le femmine presentano lunghi peli ai quattro intervalli che esistono fra le scanalature che percorrono l'intera larghezza delle elitre, come pure un ciuffettino all'estremità della linea centrale gialla del protorace marginato di chiaro. Superiormente è nero-bruno, inferiormente nero, ad eccezione d'una macchia gialla al ventre. La larva si distingue nei segmenti del torace più allungati. Nell'*HYDATICUS* i tarsi mediani del maschio sono allargati e muniti di ventose, ma più piccole delle precedenti; le zampe posteriori nell'uno e nell'altro sesso sono cigliate internamente ed esternamente, e le elitre delle femmine non sono mai scanalate. Il bellissimo *H. STAGNALIS*, di 13 millimetri di lunghezza e di contorni esattamente ellittici, si riconosce alle strisce d'un giallo bruno sulle elitre bruno-oscure. Il protorace ed il capo, le antenne e le parti boccali hanno il medesimo color chiaro, più una lunga macchia basale alle parti anteriore e posteriore del capo. Le zampe anteriori non hanno il colore oscuro delle posteriori.

Il Colimbeta fosco (*COLYMBETES FUSCUS*) e i suoi prossimi affini allargano nel maschio i tre primi articoli dei tarsi anteriori e medii, ma non concordano nelle ventose. Le tibie posteriori sono cigliate d'ogni lato, nella femmina superiormente. Delle due unghie proprie all'ultima, la superiore e più lunga è immobile. Le elitre con finissime righe trasversali bruno-scuri, hanno all'infuori un margine giallo, che si allarga sul protorace nero. La testa e la parte inferiore hanno un color quasi nero, le zampe anteriori e le antenne sole rimangono più chiare. Lunghezza 16 millimetri. Dobbiamo ancora aggiungere per completare l'esposizione dei caratteri del genere, che il secondo articolo dei palpi labiali è molto più lungo del terzo. Si sono distinte come appartenenti ad un genere speciale, chiamato *ILYBIUS*, le altre specie, per ogni altro rispetto concordanti col *COLYMBETES*, nelle quali i predetti articoli sono eguali o poco diversi. Nell'*AGABUS*, più piccolo ancora, troviamo la medesima conformazione delle zampe, colla sola differenza che le posteriori terminano in due unghie eguali e mobili. Alcune specie varieghe esistono, seppure si possono così designare con tale espressione i colori poco cangianti di cui sono rivestiti. Così l'*AGABUS ABBREVIATUS*, lucido, d'un nero metallico, ovale, di sette millimetri di lunghezza, presenta dietro la radice delle elitre una fascia addentellata di

un bianco giallo, che non giunge perfettamente alla sutura, ed una stria obliqua a questa collegata, che parte dalla spalla seguendo il margine esterno e cessa dietro il centro; finalmente una macchieta a finestrilla prima dell'estremità. Quest'ultimo carattere esiste anche sovente in altri generi, ma dopo la morte diventa sovente invisibile, come pure anche i disegni della nostra specie si oscurano molto e passano al bruno-giallo. — Il *COPELATUS*, colle piccole specie americane, africane ed originarie delle Molucche, il *MATUS* con una specie (*BICARINATUS*) dell'America del nord, l'*ANISOMERA*, il *CORTOTOMUS*, si collegano strettamente ai precedenti, ma non hanno rappresentanti nelle acque di Europa. Le numerose specie di *LACOPHILUS*, con sottili antenne, un brevissimo protorace, zampe posteriori robuste, si distinguono per l'assenza di scudetto, il quale manca egualmente nel *NOTERUS* ed alcuni altri, mentre le antenne s'ingrossano a mo' di fuso nel centro, e l'articolo terminale del palpo è ovale.

Gli idrocantari più piccoli, che presentano forme analoghe e misurano in media circa 4 millimetri di lunghezza, appartengono al genere *HYDROPORUS*, che si distingue dai precedenti per quattro soli articoli ai tarsi alle due paia anteriori di piedi, e per tarsi posteriori filiformi, come pure per la infima mole. Le 180 specie sparse per tutta la terra, di cui una (*NIGROLINEATUS*) esiste in Europa ed anche nell'America settentrionale, si distinguono difficilmente le une dalle altre. Molte presentano eleganti e chiari disegni, uno, fra gli altri, l'*HYDROPORUS ELEGANS*, merita il suo nome. Sul giallo-pallido delle elitre che coprono tutta la bestiolina, trovansi nere e fine lineette, che male rappresenta il nostro disegno. Questo coleottero è una delle curiosità del Lago Salato, o piuttosto delle pozzanghere che trovansi poco distanti. Si trova inoltre nell'Europa meridionale (Francia, Svizzera, Kiev) e in regioni del mare Adriatico appropriate al soggiorno di idrocantari.

Per segnalare gli idrocantari camminanti sull'acqua, dalle strette e non allungate coscie posteriori, presentiamo il *CNEMIDOTUS CESUS*, sulla cui struttura molte cose sarebbero da riferire, perchè si scostano dai precedenti. Quello che nel nostro disegno si arrampica ad una pianta acquatica può darne un'idea approssimativa. Questo coleottero raggiunge da una spalla all'altra il maggior suo sviluppo in larghezza; il protorace breve, allungato dietro in un dente centrale, si restringe anteriormente con margini laterali in linea retta, e la testa sembra di nuovo allargata a motivo degli occhi sporgenti. In esso sono caratteristiche le antenne che hanno solo dieci articoli, e sono congiunte alla fronte, e la particolare lunghezza dell'ultimo articolo conico dei palpi mascellari, in confronto del penultimo. Tutte le zampe sono snelle, specialmente i tarsi, di cui gli anteriori soli sono coperti di ciglia. Della coscia posteriore si vede soltanto l'estremità, perchè uno enorme scudetto, sporgendo dalle coscie posteriori, copre quasi tutto l'addome, e lascia lateralmente una sola fessura per ogni zampa. Le elitre fortemente convesse, sul cui fondo non si osserva uno scudetto, sono solcate da serie di grossi punti, che scompaiono poco a poco all'indietro, una macchia ordinaria scura, ed alcune più piccole ne coprono il fondo giallo-pallido, e fanno qualche differenza col colore generale; una fila di punti si deprime davanti al margine posteriore del protorace. Lunghezza 4 millimetri. — Il genere più ricco di specie, ancora più piccolo, gli *HALIPLUS*, si distingue dal precedente soltanto per l'articolo terminale più piccolo, in forma di lesina, dei palpi mascellari, in confronto col penultimo. — Questi idrocantari si aggirano in fossi, pantani ed anche in piccole acque correnti, ma non sono i soli che abitano tali luoghi.

Impareremo a conoscere ancora alcune specie di coleotteri nella quarta famiglia, quella dei Girinidi (GYRINIDÆ). Chi consacrò già alcuni minuti ad osservare gli animaletti d'un color d'acciaio azzurrino lucentissimo, talvolta sfavillante, sullo specchio di una di quelle acque sopra menzionate, sarebbe tentato di credere che non può esistere creatura più allegra o felice. Ora la brigatella si aggruppa in un dato punto, ognuno si aggira come gli pare e piace, l'uno descrive un gran circolo, l'altro lo segue, un terzo compie la curva nella direzione opposta, un quarto fa altre curve e spirali, e così si vanno avvicinando od allontanando in allegre mosse, le quali sono sì graziose, sopra un'acqua



Gyrinus mergus.

tanto tranquilla, che onde microscopiche si formano colà soltanto ove parecchi stanno insieme. Ecco ad un tratto piovere nell'acqua a breve distanza qualche pesante rana, o qualsiasi altra causa che disturbi la comitiva; il lampo non è più pronto di essi a disperdersi, e qualche tempo è necessario prima che i piccoli nuotatori diano di nuovo principio ai loro giuochi. Così van le cose quando il sole splende o l'aria è molto calda. Nei giorni tempestosi non si nota traccia di questi girini, come furono chiamati, forse per indicare che si trovano sempre immersi in vorticosa gioia. Si tengono nascosti presso la sponda sotto le foglie delle piante. Se uno s'affonda, porta via seco, come una perla una bollicina d'aria all'estremità del suo corpo. Possono anche volare e secernono, come i ditisci, un liquido lattiginoso se vengono presi. Guardiamo più attentamente uno dei più comuni, il GYRINUS MERGUS, affine di notare tutte le particolarità che distinguono la specie. Per tradurre in parole quel che esprimono le linee del disegno, cominciamo col complesso del corpo, il quale presenta la medesima ovale dei precedenti, è più piatto al ventre, e più convesso all'indietro. Le elitre sono troncate posteriormente, e lasciano libera l'estremità del corpo. Le zampe anteriori, nascenti da anche sciolte e coniche, si sono allungate a mo' di braccia, le posteriori, le cui anche sono tenacemente saldate allo sterno, rappresentano colle tibie e i tarsi una foglia rombica, e si sono trasformate in verre pinne. Le antenne, sebbene composte di dodici articoli, di cui l'ultimo è più lungo dei sette precedenti presi in massa, sembrano monconi. L'animale è molto notevole per la conformazione dei suoi occhi, ognuno dei quali è diviso in parte superiore ed inferiore per mezzo di una larga striscia trasversale, di modo che il coleottero, quando nuota, può vedere sotto di sé nell'acqua, sopra di sé nell'aria, ma probabilmente non in direzione orizzontale sulla superficie dell'acqua. Il mento è fortemente incavato, ed i suoi lobi laterali si arrotondano molto: i palpi sono brevi, i labiali con tre articoli, i mascellari con cinque. Questo coleottero si distingue essenzialmente dai carabici e dagli idrocantari perchè il secondo paio di palpi mascellari presenta la forma di un sottile pungiglione, ed è totalmente atrofizzato in altre specie della famiglia. Le mandibole brevi, ricurve, terminano in due denti. L'addome è composto di soli segmenti, di cui i tre anteriori sono saldati, l'ultimo compresso e tondeggiante, in alcuni altri casi invece è conico. Si aggiunge ancora quale carattere della specie in discorso, che sopra un corpo lucido di color d'acciaio spiccano in rosso-ruggine il margine inferiore delle elitre e del protorace, come le zampe, e le finissime punteggiature presso alla sutura sono ancora più fine delle altre. Le specie sono molte; in parte difficili da distinguere; due di esse (MINUTUS ed ÆNEUS) non esistono fra noi soltanto, ma anche nell'America del nord; dell'una (NATATOR) venne pubblicata nel 1770 la storia delle metamorfosi, e da quel tempo, ch'io sappia, non fu mai più osservata. Da quella descrizione risulta

che la larva, simile a quella d'una scolopendra, vive nell'acqua ed opera la sua trasformazione fuori dell'acqua in un bozzolo ovale, puntuto alle due estremità, pergamenaceo. La larva allungata, con antenne di quattro articoli, sopra un capo pressochè quadrato, con mandibole succhianti, consiste di dodici segmenti, di cui i tre primi portano piedi con due uncini, i seguenti portano soltanto sporgenze laterali, cigliari, puntute, che rappresentano, secondo ogni probabilità, le branchie.

L'*Orectochilus villosus* di color bronzo oscuro sul dorso molto arcuato e villososo, giallo-ruggine pallido inferiormente, oltrepassa appena coll'estremità conica del suo addome le elitre-puntute, disposte quasi in forma di colmigno; non ha nessuna mandibola esternamente, ed è l'unica specie europea della famiglia che appartenga ad un altro genere di girinidi. Ve ne sono ancora alcuni esotici molto più grossi in parte senza scudetto, come i *Dineutes*, *Porrorhynchus*, *Gyretes* ed altri, di modo che il numero totale della specie della famiglia che non mancano in nessuna parte del mondo, e sono rappresentate nelle acque dolci e salse, sale circa ad un centinaio.

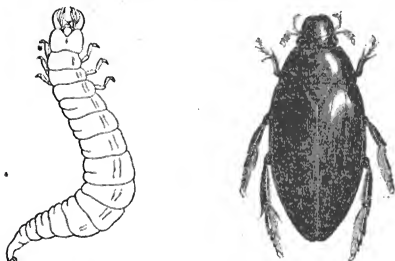
* * *

Agli altri si aggiunge ancora per popolare quelle pozzanghere ove s'aggirano gli idrocantari, una terza schiera di coleotteri acquatici, quelli della quinta famiglia, denominati a torto Idrofili (Hydrophilinae o Palpicornia). Sono insetti che si scostano poco dai precedenti nelle dimensioni del corpo, ma bensì nella conformazione delle parti boccali e delle antenne, di modo che appunto nel sistema che dà molta importanza a queste parti, essi non potevano assolutamente esser messi insieme cogli altri. I coleotteri di cui parliamo hanno in comune il mento non intaccato, il secondo articolo dei palpi mandibolari per lo più largo, lobiforme, e i palpi mascellari molto allungati e filiformi, che giungono alla lunghezza delle antenne, e talvolta la superano, di modo che si potrebbero scambiare con queste, ciò che fu indicato col nome di *PALPICORNIA*. I brevi articoli delle antenne, di cui il primo è allungato, mentre gli altri formano una clava interrotta, variano nel loro numero tra sei e nove, e una differenza si presenta pure nel numero dei segmenti addoninali (quattro a sette) e nella conformazione degli articoli dei tarsi.

L'idrofilo piceo (*Hydrophilus piceus*) ed i suoi affini che sono diffusi sopra quasi tutto il globo (1), sono i giganti della famiglia, e presentano nel loro corpo ovale, più o meno carenato al disotto, fortemente convesso disopra, una grossa massa compatta che non si ritrova in altri coleotteri. Le antenne con nove articoli cominciano con l'articolo della base ricurvo, rosso-ruggine, e terminano coi quattro ultimi in una bruna clava lamellosa, di cui il primo articolo è splendente; dei tre articoli seguenti, che non sono lucenti, il primo ed il secondo si allungano esternamente in un ramo, mentre l'articolo terminale, ovale, si aguzza. L'ultimo articolo dei palpi mascellari, parimente rosso-ruggine, appare biforcuto per una svista del disegnatore. Come nei ditisci si allargano qui pure i tarsi delle quattro zampe posteriori a mo' di remi cigliati per robusti peli sulla loro faccia interna; il primo articolo è piccolo e sembra dalla parte esterna una semplice appendice, mentre il secondo supera tutti gli altri in lunghezza; sul quale carattere si fonda tutto il genere. Si può facilmente distinguere

(1) Questa specie è comunissima in ogni parte d'Italia.

il maschio dalla femmina per l'ultimo articolo, largamente depresso, in forma di scure, dei tarsi anteriori. Il secondo è ben definito carattere del genere, è questo, che il mesosterno ed il metasterno formano una carena, fortemente depressa in questa specie e scanalata sul davanti, che si allunga in forma di punta aguzza oltre le anche posteriori. Inoltre l'addome si eleva in uno spigolo centrale fortemente indicato. Le elitre, scanalate in lunghezza, alquanto costate verso l'estremità, punteggiate negli intervalli, terminano alla sutura in finissimi denti. Questo coleottero, lucente, d'un nero-pece verdiccio, vive nelle acque stagnanti e correnti. Negli straripamenti primaverili della Saal l'ho sovente incontrato sul margine delle praterie inondate, e talvolta ricoperto d'uno strato di sudiciume difficile da rimuovere. Alcune particolarità interessanti



Larva e femmina d'idrofilo piceo (*Hydrophilus piceus*).

si presentano nell'organizzazione interna di questo animale. Una vescica tracheale, grande, con parete sottilissima, in forma di pallone sul limite del torace e dell'addome, è acconcia, insieme alle numerose altre dilatazioni tracheali, ad accogliere nel corpo una grande quantità d'aria ed a servire di vescica natatoria. Anche il canale intestinale, che somiglia a quello dei lamellicorni erbivori, presentando un tubo allungato, sottile, egualmente conformato in tutte le sue parti, si scosta essenzialmente da quello degli altri idrocantari, ed accenna a cibo vegetale; ma potrebbe anche darsi che si trattasse solo di succhiare altri insetti acquatici.

In aprile la femmina fecondata provvede alla continuazione della specie deponendo le uova, e in un modo abbastanza strano per meritare di essere alquanto osservato, giacchè s'incontra difficilmente in altri coleotteri che non siano affinissimi a questo. L'animale si stende supino alla superficie dell'acqua sotto la foglia galleggiante di qualche pianta e la preme sul suo ventre colle zampe anteriori. Da quattro tubi, due dei quali sporgono più assai degli altri dall'addome, escono fili bianchicci, di cui il dondolarsi del corpo forma un tessuto che col tempo — durerà tre quarti d'ora, — riveste tutto l'addome dell'animale. Ciò fatto l'insetto si volge, fa lo stesso sul dorso e appresso con una seconda piastra, riunita sui lati, colla prima, di modo che l'addome trovasi alfine chiuso in un sacco aperto sul davanti. Questo sacco è riempito di file d'uova, allineate regolarmente, dopo di che ne ritira l'estremità dell'addome. Allora ne afferra gli orli colle zampe posteriori, aggiunge filo a filo, finchè l'apertura sia sempre più stretta ed abbia una specie di rialzo all'intorno. Tende fili trasversali sopra tale apertura

e termina la chiusura con una specie di tetto, al quale viene ancora aggiunta una punta; i fili vanno di sotto in su e tornano in giù, crescendo sempre in lunghezza, mentre la punta si pronunzia e forma come un piccolo corno ricurvo. In quattro o cinque ore la borsa è terminata, con tutti i miglioramenti suggeriti dall'esperienza, e galleggia simile ad una barchetta di forma particolare, sulla superficie dell'acqua tra le foglie delle piante. Se qualche repentino movimento delle onde lo fa capovolgere, non tarda a rialzarsi coll'estremità otriforme allo in su, in conseguenza della legge di gravità, giacchè indietro stanno le uova mentre la parte anteriore contiene aria. Si trovano talvolta di questi bozzoli resi affatto deformi da particelle vegetali che vi si sono aggrappate. Dopo sedici o diciotto giorni le larve sgusciano, rimanendo tuttavia ancora qualche tempo nella culla comune, ove si suppone che aspettino la prima muta. Ma siccome nè il guscio dell'uovo nè la prima pelle furono mai trovati in un bozzolo aperto, convien credere che furono divorati dalle larve, come il molle tessuto che rivestiva l'interno del nido. Nell'acqua si sviluppano gli istinti rapaci, come in quelle degli idrocantari, e crescono rapidamente, in ragione della voracità.

A differenza di quelle, non succiano la preda colle mandibole, ma nell'intervallo compreso tra queste e la fronte; mancando il labbro superiore, qui esiste la stretta apertura del canale alimentare. Col mezzo di un liquido nero e fetente che secernono dall'ano, hanno la proprietà d'intorbidare l'acqua intorno a sé, e di sottrarsi in qualche modo all'inseguimento. La larva ama la posizione riprodotta nella nostra figura. A questa figura e per illustrarla meglio sia ancora aggiunto che nessun ocello esiste sul capo piatto, che le due appendici davanti alle mandibole rappresentano le antenne con tre articoli inseriti nella fronte, che le robuste mandibole sono munite di un dente, che la mascella libera si protende col suo angolo a mo' di peduncolo molto avanti e termina alla punta esterna in un palpo triarticolato, all'interno con una piccola spina, in luogo del secondo articolo del palpo. Le zampe brevi hanno un uncino, e l'estremità addominale puntuta del corpo presenta un paio d'appendici filiformi. La pelle ruvida del capo si colora di nero, più intenso sul dorso. La larva adulta abbandona l'acqua, si prepara una cavità poco lontana, e nella terra umida vi si trasforma in ninfa, senza far altrimenti parlare di sé. Verso il fine dell'estate sbucca fuori il coleottero che aspetta nella cavità propizia il necessario indurimento del corpo e la sua colorazione, prima di tornare all'acqua. — In compagnia della specie testè descritta, ma più raramente, trovasene un secondo (*II. ATERRIMUS*) di cui le antenne appaiono assolutamente rosso-ruggine, le elitre non terminano in un dentino, l'addome è solamente convesso, non a spigolo nè arcuato, e la carena pettorale rimane anteriormente senza solco.

La specie assai più comune degli Iodroi, *Idrofili corridori*; l'*Idroo caraboide* (*HYDROUS CARABOIDES*) rappresenta in piccolo la precedente, è lunga 16 millimetri, e si distingue genericamente da essa, pel labbro superiore intaccato e la carena pettorale molto più stretta, listata, di cui l'estremità posteriore non oltrepassa le anche. La femmina nasconde le uova in una borsa affatto come nella specie precedente, ma adopera per ciò una stretta foglia, che racchiude col suo tessuto e provvede poi della sua piccola punta. La larva si distingue pei lembi laterali cigliati agli articoli e due uncini cornei posteriori. Ne vediamo rappresentata una non ancora adulta accanto e a destra del ditisco (pag. 53). — Il genere *TROPISTERNUS* con più piccole specie americane si distingue dall'*Idrofilo* pei due articoli eguali dei palpi mascellari, giacchè in questi l'ultimo rimane inferiore in lunghezza al penultimo. Lo *STERNOLOPHUS* rappresenta il gruppo nell'Africa e nelle Indie orientali.

Gli Idrobii, coleotteri acquatici ovali, bruni o neri, di sei millimetri di lunghezza, sono per ogni rispetto creature insignificanti, che non hanno carena al petto, e i tarsi delle zampe posteriori non foggiate a remi, sebbene il secondo articolo oltrepassi gli altri in lunghezza, e i movimenti nell'acqua non siano meno agili. Le antenne hanno nove articoli, il secondo è lungo ed ha forma conica. L'*HYDROBIUS FUSCIPES*, comune in Germania e nell'America del nord, d'un nero-pecce lucente, è sparso di fini puntini ed inoltre ha le elitre punteggiate in fila. Il *PHYLIDRUS* si distingue appena dai precedenti, e due specie nostrali (*MELANOCEPHALUS* e *MARGINELLUS*) abbiamo in comune coll'America del nord. I generi vicinissimi *LACCOBIUS* e *BEROSUS* hanno solo sette articoli alle antenne, mentre i due generi precedenti ne avevano maggior numero, il *LIMNEBIUS* con un segmento abdominale di più (sei o sette) e l'*AMPHIOPS* con tre specie in Africa, Madagascar e le Indie, si distinguono per due occhi composti per parte ed aumentano il numero dei piccoli coleotteri che s'aggiungono nelle acque.

L'*ELOPHORUS GRANDIS* e il suo genere appartengono ad un'altro sistema di forme, sono animali stretti, con colori per lo più metallici; con in apparenza quattro articoli ai tarsi, giacchè il primo è molto breve e sovente non accennato. La testa ed il torace brillano, l'ultimo si distingue per cinque pieghe longitudinali, le impari dritte, le pari curve nel mezzo. Le elitre bigie sono attraversate da dieci file di punti. Una clava breve, triarticolata, forma l'estremità dell'antenna a nove articoli, ed un articolo che oltrepassa il penultimo in lunghezza forma quella dei palpi mascellari, che sporgono lungamente dalla bocca insieme ai palpi labiali. Questo coleottero, che è lungo 6 millimetri, oltrepassa in grossezza i suoi affini, almeno i nostrali. Striscia lentamente sulle pietre, si nasconde sotto le pietre, come quelli che appartengono ai generi *HYDROCICUS*, *EPIMETOPUS*, *OCHTHERIUS* e *HYDRAENA*.

Un paio d'animaletti ovali, essenzialmente differenti da quelli che precedono, poichè il primo articolo dei tarsi oltrepassa in essi gli altri, non hanno coll'acqua nessuna domestichezza. Così lo *SPHAERIDIUM SCARABAEOIDES* lungo 6 millimetri, nero, con zampe gialle macchiettate di bruno, con un punto giallo all'estremità di ogni elitra, ed un altro più grosso, rosso sanguigno, vivono nello sterco del quale il bestiame bovino e cavallino cosparge il luogo ove soggiorna temporaneamente, e che vi rimane fintantochè questi e mille altri coleotteri non ne abbiano cancellato ogni traccia. — *CERTYON*, *CYCLONOTUM*, *MEGASTERNUM* e *CRYPTOPLEURUM* sono i nomi dei generi che si collegano a questo.

* * *

Lasciando in disparte una piccola famiglia, quella dei Pausidi, che contiene soltanto rare specie, distinte per le loro antenne particolari, grosse, ed altri caratteri, e quasi esclusivamente esotiche, ci troviamo ad una delle più grandi, alla sesta famiglia, di cui in generale si può dire soltanto che l'addome allungato, di sei o sette segmenti, rimane libero dalle elitre brevissime che ricoprono soltanto le ali, d'onde deriva una grande pieghevolezza, ciò che permette alle vivaci bestiole, nell'aggirarsi intorno, di portare sovente il corpo incurvato ad arco allo insù.

Le specie, in numero di oltre a due mila, finora conosciute dei Brachelitri o Stafilinidi (*BRACHELYTRA* o *STAPHYLINIDÆ*), diffuse per tutta la terra, si distinguono

facilmente pel carattere già menzionato dagli altri coleotteri, e presentano nel rimanente la maggior varietà nel rivestimento del corpo, nei costumi e nella conformazione di alcune parti molto caratteristiche in altre famiglie: sebbene il maggior numero di esse abbia tarsi con cinque articoli, non mancano quelle che ne hanno soltanto quattro e persino tre. La maggior parte delle antenne con undici o dodici articoli concorda nella forma allungata; sono in generale filiformi, ma ve ne sono pure di ingrossate all'estremità, altre che sembrano rotte a motivo del lungo articolo della base; altre modificazioni d'ogni sorta esistono in questi limiti determinati. Sebbene il corpo lineare si possa chiamare in generale allungato, trovansi tuttavia delle forme nelle quali termina l'addome come una coda conica. Altre hanno contorno fusiforme, altre ricordano i carabici dal lungo collo, accanto ad altre forme perfettamente cilindriche, perfettamente piatte.

Un colore quasi uniforme, oscuro o giallo sudicio, e la mole infima, fan delle specie nostrali animaletti quasi invisibili, mentre le specie tropicali presentano un vivo splendore metallico. I più vivono a terra e socievolmente sotto materie in decomposizione, molti nel letame, nelle carogne, nei funghi boscherecci ed altri rapidamente scomponendosi, sotto le cortecce degli alberi, o in luoghi arenosi, in società con molti carabici, coi quali hanno comune il naufragio in caso d'inondazioni subitanee, e vengono posti in quella situazione cui abbiamo già accennato prima e tentato di mettere sott'occhio con un disegno. Certe specie abitano le dimore delle formiche, ove vivono esclusivamente (come il genere *LOMECNUSA* e *MYRMETONIA*), alcune poche non si compiaciono nelle dimore umide, ove respirano corruzione e putredine, e tentano di manifestare un senso del bello più sviluppato, aggirandosi intorno ai fiori e succhiandone il nettare. Mentre brilla il sole, la maggior parte di essi è molto vivace e svolazza volentieri, i più grossi fanno altrettanto nelle belle sere estive. Il loro nutrimento consiste di materie in decomposizione, animali e vegetali, od anche di animali vivi. Alcune specie presentano il fenomeno rarissimo nei coleotteri di uno o due ocelli sul capo, ed è ancora più notevole l'osservazione recentemente fatta da Schiödt che alcune specie dell'America meridionale dei generi *SPIRACHTHA* e *COROTOCA* partoriscono figli vivi.

Le larve degli stafilini rassomigliano più delle altre allo insetto perfetto, perchè questo serba sempre alcunchè di larvale nelle sue elitre brevi e nella forma allungata del corpo. Nelle poche che si conoscono si osservano antenne di quattro o cinque articoli, da uno a sei ocelli per parte, brevi piedi con cinque articoli, terminanti con un uncino, e due pinze articolate all'ano che può essere proteso. Certe larve imitano quelle delle specie più grosse e convien nutrirle di carne, se si vogliono allevare.

Secondo quello che si è detto, sarà disgraziatamente impossibile il gettare sulla famiglia uno sguardo anche soltanto fugace. Dobbiamo dunque accontentarci di poche specie, e presentare ai nostri lettori la immagine scritta e disegnata di uno dei più comuni e più grossi, che si trova a preferenza nei boschi, ove vive in modo analogo alle Calosome. Sebbene lo Stafilino cesareo (*STAPHILINUS CESAREUS*) abbia l'abitudine di rimanere sotto le foglie secche, l'ho tuttavia anche trovato nei luoghi ove abbondano le giovani querce, intento alla rapina (1). Veramente non lo colsi mai in flagrantia, appunto perchè io osservava altre cose, e non gli diedi molta attenzione, ma questa

(1) Questo stafilino è comune in tutta Italia, mentre è più rara la specie seguente, che si trova a preferenza nelle Alpi.

circostanza e le esperienze di Bouché che allevò parecchie larve di altre specie con carne, proverebbero che non si nutre esclusivamente di materie decomposte, come viene asserito da taluno. I più piccoli, che formano la maggioranza della famiglia, possono nutrirsi in tal modo; le specie più grandi sono rapaci, appunto come le grosse vespe, che rinnegano così il carattere di famiglia più assai di uno stafilino. La nostra specie veste di nero, con testa e torace verde-bronzo; le antenne, le gambe villose e le elitre sono rosso-brune; le macchie chiare sull'addome e gli spazi chiari sul protorace derivano da peli giallo d'oro. Questa specie è sovente confusa coll'altra ancora più



Stafilino caesareo
(*Staphilin caesareus*).

comune detta *St. ERYTHROPTERUS*, ma se ne distingue decisamente pel margine posteriore dorato del protorace e per la forma più robusta. Nell'ultimo il protorace rimane uniformemente nero. Come carattere del genere, che conta ancora parecchie belle specie, molto villose, si osservano le antenne diritte, sporgenti al margine anteriore della fronte, le mandibole robuste, falciformi, arcuate e sporgenti, la mascella bilobata, con palpi filiformi, che oltrepassano molto le mandibole, la lingua dentellata, con paraglossi coriacei, stretti, alquanto più lunghi, la testa quadrangolare tondeggiante, larga forse qualche cosa

di più del protorace arrotondato posteriormente, troncato in linea retta anteriormente, col quale trovasi collegata da uno stringimento a mo' di collo; le elitre tondeggianti all'estremità, o troncate diagonalmente allo indentro, le anche espanse delle zampe anteriori, come finalmente le zampe mediane molto divaricate.

L'OCYPUS OLENS, nero opaco, di eguale forma di corpo, sebbene alquanto più largo, è del numero delle poche specie nostrali (1) lunghe oltre 26 millimetri. Questo genere si distingue dai precedenti solo per le anche molto raccostate delle zampe mediane.

L'OXYPORUS RUFUS, che si trova nei licoperdi, si fa notare per le potenti pinze che si incrociano, e sono senza dentellatura. Osserviamo ancora in esso altre particolarità. Le antenne claviformi stanno sopra un lungo articolo basale, ma non giungono alla lunghezza della testa. Alla mascella stanno due dilatazioni del secondo articolo dei palpi, con barbe, una cornea esterna, l'altra interna membranosa, e palpi filiformi. La lingua membranosa si divide in due lobi aguzzi, e gli articoli in forma di mezzaluna terminano i palpi. Le zampe, di cui le mediane sono divaricate, sono caratterizzate da tarsi sottili col quinto articolo lungo come i quattro precedenti insieme. La testa nero lucente è più grossa e più larga del protorace breve, posteriormente ristretto, rosso lucido. Le elitre sono più brevi che non larghe, con angoli esterni tondeggianti posteriormente, munite alla sutura di profonde striscie longitudinali. Il loro nero colore fondamentale sparisce in gran parte sotto una grande macchia scapolare rossa, che scende sino al mezzo, e quindi risale a mo' di triangolo allo scudetto. I palpi, le zampe, eccetto la base, le basi delle antenne, e l'addome, fortemente ricurvo ai lati ad esclusione della sua punta nera, hanno un colore uniforme rosso-mattone. Questo grazioso animaletto giunge a 10 millimetri di lunghezza (2).

(1) È comune in Italia, ed il più grosso dei Brachelitri.

(2) In Italia questa specie, che si trova in altri luoghi oltre ai licoperdi, ha dimensioni più piccole di quelle qui assegnate. Manca a noi l'*O. maxillosus* che si trova in Germania.

Il genere *PADERUS* forma una vivace ed allegra schiera che sta a preferenza nei cespugli presso all'acqua, e si distingue per colori metallici rossi ed azzurri. Si riconoscono le specie di questo genere al penultimo articolo bilobato dei piedi, ed ai tarsi alquanto dilatati delle zampe anteriori, alle anche posteriori coniche, al labbro superiore non intaccato, all'articolo terminale fusiforme dei palpi labiali, piccolissimo e troncato nei palpi mascellari. La testa poggia, con sottile collo, sopra un protorace tondeggiante per lo più convesso e sferico, le cui stime sono coperte dagli epimeri. Il *P. RIPARIUS* alato veste abito nero, con elitre color d'acciaio, protorace rosso-mattone, come pure lo sternio, le zampe ed i quattro primi segmenti dell'addome: è lungo da 6 ad 8 millim., e si trova in gran numero dappertutto.

Le specie del genere *STENUS* vivono in un ambiente quasi identico, ricercando tuttavia più la libertà delle spiagge fluviali arenose. Le antenne debolmente claviformi spuntano tra gli occhi molto sporgenti. Per mezzo di questi diventa il capo più largo del protorace cilindrico, alquanto rigonfio nel centro, ma meno largo delle elitre quasi quadrangolari, tondeggianti sugli angoli. L'addome è lineare, per lo più tondo, il mento triangolare e la lingua bilobata, le anche posteriori sono coniche, e le stime del protorace invisibili. Sono specie nere, finamente villose e punteggiate. Lo *STENUS NIGUTATUS*, di color bronzo-nericcio, con profonda e fitta punteggiatura, e fini peli bianchi, si distingue per una macchia rosso-gialla sopra ogni elitra, palpi gialli alla base, ed i penultimi articoli dei tarsi semplici, non bilobati. La sua lunghezza è di soli 4 millimetri.

Il genere *OMALIUM* appartiene ai generi distinti per due ocelli sul capo. Si distingue dal genere *ANTHOPAGUS* che gli sta vicino, per la mandibola priva di denti, l'articolo terminale allungato dei palpi mascellari, zampe finamente spinose, ed i quattro primi articoli abbreviati. Le antenne s'ingrossano verso la punta, e le elitre si avvicinano all'apice dell'addome. L'*O. RIVULARE*, nero-lucido, con elitre bruno-gialle, zampe gialle e base delle antenne di egual colore, con protorace profondamente punteggiato, distinto per due fosse allungate, vive sotto la corteccia degli alberi, si trova sovente sopra le erbe, e giunge egualmente alla lunghezza di 4 millimetri.

* * *

I Pselafidi (*PSELAPHIDÆ*), minutissimi coleotteri, che presentano varie particolarità interessanti, e vivono sotto i muschi, le frasche umide, la corteccia degli alberi, le pietre, e fra le formiche, si collegano strettamente agli stafilini, perchè in essi pure le elitre sono troppo corte per ricoprire il corpo nel maggiore suo sviluppo: tuttavia non si possono confondere gli uni cogli altri. I pselafidi, che formano la settima famiglia, di forma depressa, più larghi all'estremità posteriore del corpo, non hanno la facoltà di sollevare o muovere in qualche modo quest'ultimo, propria agli stafilini, perchè i cinque segmenti che lo compongono sono saldati insieme. Se ne compensano col movimento continuo delle loro antenne, generalmente claviformi, a mo' di cordoni di perle, e dei palpi mascellari con da uno a quattro articoli, che sporgono molto fuori dalla bocca, mentre i palpi labiali sono invece brevissimi, avendo uno o due articoli. Dei due lobi membranosi della mascella l'esterno è assai più grosso dell'interno. Ai tarsi si contano tutt'al più tre articoli, e non sempre, con uno o due uncini all'ultimo. Verso sera svolazzano le specie che non hanno associato la loro esistenza a quella delle formiche. Non se ne conoscono ancora le larve; gli insetti perfetti invece furono trovati per tutta la

terra, salvo in Asia, ove certamente non mancano, ma, passarono inosservati ai collezionisti, perchè nei paesi fuori d'Europa si sogliono ricercare anzi tutto le forme più grosse, più vistose, a preferenza di animalletti nascosti, della lunghezza in media di un paio di millimetri.

Il *PSELAPHUS HEISEI* appartiene a questi piccoli esseri comuni in Germania (1). Le sue antenne lunghe, con undici articoli, spuntano sopra una sporgenza frontale divisa da un solco centrale, e si allargano e si ingrossano gli articoli verso la estremità. I palpi mascellari, claviformi, composti di quattro articoli, sono quasi uguali in lunghezza. Il mento si restringe alla base e s'incava due volte all'estremità. Il protorace cilindrico, dolcemente allargato nel centro, è più lungo che largo e non più largo della testa, e senza depressione trasversale alla base. Le elitre posteriormente troncate si allargano poco a poco dallo avanti allo indietro, sono munite da ogni parte di un profondo solco accanto alla sutura, e di una strisciella sul dorso. L'addome largo, tondeggianti posteriormente, convesso e come imbottito di sopra, più piatto nel maschio, è più lungo di esse. Nel maschio inoltre l'occhio è colpito dall'ingrossamento dei femori delle zampe anteriori. I tarsi di tutti i piedi terminano in un uncino, e giungono nel secondo articolo alla loro lunghezza maggiore. L'animalletto, d'un rosso-ruggine lucente, è coperto di finissimi peli bigi.

Nelle *BRYAXIS* è allungata la clava delle antenne discoste, sorgenti dalla linea frontale, il terzo articolo dei palpi mascellari è breve, il quarto è ovale o fusiforme. Qui pure hanno un uncino solo le zampe sottili con grosso femore. La *BRYAXIS SANGUINEA* comune, nero-lucida, con elitre rosse, ha un protorace tondo con tre fossette collegate da un solco. Un numero di generi si aggiunge al gruppo dalle lunghe antenne con dieci ad undici articoli, invece un secondo ne ha tutto al più sei, con palpi mascellari rudimentali. Di questi fa parte il *CLAVIGER TESTACEUS* qui riprodotto. Il nostro ingrossamento schematico ne lascia vedere i contorni, propri a tutte le specie della famiglia:



(*Claviger testaceus*).

per caratteri speciali presenta l'assenza d'occhi, gli angoli posteriori ripiegati delle elitre saldate insieme, le quali hanno un ciuffetto di peli ed una profonda fossetta sul vertice della radice dell'addome. I due primi articoli dei tarsi con un solo uncino sono così brevi che per lungo tempo non ci si è badato. L'addome per lo più lucido, che presenta soltanto all'estremità il pelo che ricopre il rimanente del corpo, sembra quasi sferico, ha sui lati un fino margine e lascia riconoscere soltanto sul ventre i cinque segmenti che lo compongono. Il maschio si distingue dalla femmina per un dente più piccolo sulla faccia

interna del femore e della tibia e delle zampe mezzane. Il *CLAVIGER* vive sotto le pietre nei nidi delle formiche gialle, che lo pigliano come le loro proprie ninfe e lo portano nell'interno della formicaia, se è stato disturbato nella sua propria dimora. Questo tratto basta ad indicare un'intima relazione tra di essi, ed osservazioni accurate hanno confermato il fatto anche per altri rispetti. Sovente se una formica tutta in faccende s'imbatte in uno di questi *CLAVIGER*, che si aggirano nell'interno dell'abitazione, oppure siedono all'ingresso, essa lo lecca e gli fa continue carezze colle antenne, carezze che ricambia il coleottero, ma più di tutto ogni ciuffetto di peli è ripetutamente preso in bocca e succiato. Le formiche non sembrano ingrato, e le gentilezze ricevute sono

(1) È comune pure questa specie in Italia.

ricambiate. Se una di esse è satolla, fa parte del cibo al cieco coleottero. Se si incontrano, ed esso alzi la testa, ecco scambiarsi i soliti convenevoli, i toccamenti colle antenne, persino si baciano per così dire, e la formica secerne dalla bocca un umore lambito dal coleottero. Questi complimenti durano otto o dieci secondi, e finiscono col ripulirsi l'apparato boccale rientrandolo e sporgendolo prima di seguire il cammino. Cosa meravigliosa! I clavigeri sono affezionati solamente a certe specie di formiche che li amano, li proteggono, li nutrono per mero istinto, e in riconoscenza di certi godimenti. Questi coleotteri tanto impacciati per la mancanza di occhi e di ali possono vivere soltanto in nidi di formiche, ove si riproducono e muoiono senza averli mai lasciati. Chi avrebbe cercato tali prove di amicizia devota fra le mordaci formiche nascoste sotto le pietre?

* * *

Lasciando in disparte i piccoli Scidmenidi che si distinguono dai precedenti per mancanza d'ali, ma concordano con essi in abito e modi di vivere, e sembrano in tutte le loro 90 specie essere amici delle formiche, ci volgiamo alla nostra ottava famiglia, quella delle Silfide (SILPHIDÆ o SILPHALES). Diverse tra loro di forma e di colore, la descrizione generale ne può dire soltanto che le antenne, ordinariamente di undici articoli, s'ingrossano all'estremità, o portano quivi appunto una pallina finale ben distinta. I due lobi delle mascelle visibilmente distinti sono cornei o membranosi, la lingua è bilobata, e le elitre vanno per lo più sino all'estremità dell'addome. Si distinguono da tutti gli altri coleotteri pentameri con antenne cornee claviformi per le anche liberamente sporgenti e coniche delle quattro zampe anteriori, e pei sei segmenti addominali liberi e mobili. Si soglion trovare nei cadaveri d'altri animali, sia per mangiare, sia per deporvi le uova, ed hanno, quali amatori di carogne, la facoltà di emettere, quando si prendono, dall'ano o dalla bocca, o da ambidue in pari tempo, un umore fetente. In mancanza delle preferite leccornie si accontentano di materie vegetali in decomposizione, o aggrediscono insetti vivi, senza risparmiare i loro simili. I loro movimenti sono lenti ed il senso dell'olfatto dev'essere molto sviluppato, poichè da lungi, e guidati da questo, accorrono dappertutto ove un uccello morto, un coniglio ucciso, una talpa e simili, ha cominciato ad entrare in putrefazione. Se ne conoscono più di trecento specie, sparse sul globo intero, ma più riccamente rappresentate nella zona temperata. Le larve concordano perfettamente nel modo di vivere fra loro e coi coleotteri, ma non, come era da aspettarsi, nelle forme esteriori, per cui torneremo sui vari generi.

Il Necroforo vespillo o Becchino comune (NECROPHORUS VESPILLO) ha comuni i caratteri seguenti colle quaranta specie sue compagne, delle quali le più vivono nell'Europa e nell'America settentrionale. I quattro ultimi articoli delle antenne formano una pallina. La testa grossa, stretta posteriormente a mo' di collo, si rimpicciolisce in confronto del protorace quasi circolare dai larghi margini. Le elitre troncate lasciano scolti i tre ultimi articoli addominali. Le zampe robuste, di cui le ultime sorgono dalle anche trasversali, che s'incontrano, si distinguono per tibie fortemente arcuate all'estremità. Nel maschio si allargano i quattro primi articoli dei tarsi delle zampe anteriori e medie. I palpi mascellari, terminanti in forma cilindrica, oltrepassano d'assai in lunghezza i labiali. L'individuo rappresentato nella nostra incisione è caratterizzato da tibie posteriori ricurve, protorace coperto di peli giallo-dorati, antenne terminanti in pallina gialla,

due fasce di color ranciato sulle elitre e di color fondamentale nero. Trovasi ove si trova una carogna; altrimenti lo si vede tanto poco quanto un animale notturno. Svolazza con quel medesimo roncio che fanno i calabroni, e colle elitre adagiate in modo speciale, cioè l'una e l'altra rialzata allo insù, la faccia interna rivolta al di fuori ed i margini esterni toccantisi, in guisa da formare come un colmigno sul dorso. Giunti sul teatro delle loro prodezze i membri della piccola comitiva — due, tre, sino a sei individui — misurano il cadavere da seppellire e il suolo elie non vi si presta sempre. Se tutto è all'ordine, si postano a qualche distanza l'uno dall'altro per non incagliarsi nel lavoro,



Il Becchino comune
(*Necrophorus vespillo*).



Larva del Becchino

scavano la terra, gettandola indietro colle zampe posteriori, finchè siasi elevato un muricciuolo intorno alla talpa, che abbiamo preso per esempio, e che si affonda sotto il proprio peso. Se il lavoro rimane interrotto, se per una cagione o per l'altra qualche parte non se ne possa compiere, questo o quel lavorante compare alla superficie e sollevando cautamente la testa osserva attentamente, col piglio d'un conoscitore, l'ostacolo imprevisto. Non tarda poi a seguire che questo pure sia rimosso, giacchè le forze comuni si sono concentrate sopra quel punto. È incredibile quanto poco tempo richiedano questi animali per compiere il loro lavoro per tal modo che in breve la talpa è sparita dalla superficie, ed un monticello di terra accenna soltanto il luogo ove giace, e questo pure viene finalmente appianato. In un suolo leggiero i cadaveri sono sepolti a 40 centimetri o poco meno di profondità. Al suo tempo, Gleditsch, tanto benemerito della botanica e dell'economia agricola, osservò lungamente e sovente queste inumazioni, e ci notifica che quattro di questi coleotteri, in 50 giorni, seppellirono due talpe, quattro rane, due uccelletti, quattro cavallette, gli intestini di un pesce, e due pezzi di fegato di vitello. Perchè tale fretta, tale sollecitudine? Alle creature irragionevoli l'insegna quello istinto, quello impulso naturale, che ci rende testimoni di miracoli senza fine, quando l'osserviamo nelle svariate sue manifestazioni. Ma il fatto seguente prova che sovente più ancora che non l'istinto di natura agisce una vera riflessione: taluni necrofori, nella impossibilità di impadronirsi diversamente di un cadavere sospeso ad un filo raccomandato ad un bastone, fecero cadere il bastone. Per tornare alla risposta della domanda fatta sopra, essi san bene che altri dei loro simili, coleotteri di diversi generi, e specialmente anche le grosse mosche vomitorie, potrebbero presentarsi per assicurare con tenera previdenza alla loro prole futura un nutrimento sufficiente ed un prospero sviluppo; perciò fanno ogni sforzo, non per porre in serbo qualche leccornia, come fa il cane satollo quando sotterra qualche osso, affine di seppellire la carogna in cui deporranno



ECCLIOACOLA dello *forzo* riunito.
(Necroforo, Acronita dell'ocero colla larva — Calabroni).



le uova. Se l'appetito le spinge, si trovano con ogni sorta d'altri coleotteri, colle silfe, gli stafilini, gli stercorari, ed altri ancora, sotto carogne più grosse, non sotterrate, che vengono divorate fino alle ossa. Terminata la faccenda della inumazione, succede lo accoppiamento, e la femmina sparisce di nuovo sotterra, ove rimane, secondo le circostanze, nascosta per cinque o sei giorni. Quando ne ritorna è appena riconoscibile; giacchè è coperta interamente di piccoli acari di un giallo-rossiccio con otto gambe (*GAMASUS COLEOPTRATORUM*). Ha fatto il suo compito, ora un'altra creatura s'impadronisce di essa per godere a suo modo le dolcezze della vita. Ma se vogliamo coi propri nostri occhi vedere come venne alla luce il nostro mobile coleottero, colle sue fascie color di arancio ed il colletto d'oro, è tempo di fare un lavoro poco gradevole, e di riportare alla luce la talpa sepolta con tante fatiche, deponendola in un recipiente di vetro colla terra necessaria, e in tal modo che una delle sue parti sia in contatto col vetro, così da poter osservare quanto sta per accadere. Dopo quattordici giorni¹ le larve sgusciano dall'ovo. L'osservazione del modo nel quale si avvolgono con movimenti ondulatorii nella polliglia che le circonda e si arrabattano, come cani sopra un osso, sui brani misti alla terra, presenta troppo poco di bello, per permettere una descrizione più particolareggiata. In breve tempo e dopo ripetute mute hanno raggiunto la loro perfetta mole, quella in cui le presentiamo. Il loro colore è bianco-sudicio; le sei zampe deboli, con un solo uncino, la testa colle antenne con quattro articoli, e le robuste mandibole sono di un bruno-giallo, come pure gli scudetti in forma di corona che poggiano sui margini anteriori dei segmenti, e nel procedere servono colle loro punte a sostenere ed a puntellare. Sulla testa si osserva ancora che esiste il labbro superiore e che i sei ocelli sono divisi in due gruppi; gli inferiori si scostano più degli altri. Per la sua trasformazione la larva si affonda maggiormente nella terra che scava ed agglutina. Da principio è una ninfa bianca, poi gialla, che si oscura sempre più quanto più si avvicina allo sviluppo dell'insetto perfetto, sviluppo rapido come quello della larva, a tal segno che in un anno sono possibili due generazioni, e persino tre in circostanze favorevoli. Il coleottero non tarda a sbucare fuori dalla terra; la stagione troppo avanzata solo lo trattiene sotto.

In modo analogo si compie la vita degli altri e soprattutto delle specie che hanno le fascie rosse. Quelle che sono affatto nere e presentano solo per eccezione una macchia rossa sull'estremità delle elitre appartengono al *NECROPHORUS HUMATOR*, che ha ventisei millimetri di lunghezza, e gialla la pallina delle antenne. V'ha pure la specie più grande di Europa, il *N. GERMANICUS*, che ha le antenne nere e rossi i margini laterali delle elitre. Arriva fino a 32 millimetri (1).

Il genere delle Silfe (*SILPHA*) è quello che dà il nome e la forma fondamentale alla famiglia. Le antenne sottili con undici articoli s'ingrossano gradatamente in avanti, fino ad una clava di tre o cinque articoli; un uncino corneo arma il secondo articolo interno della mascella, i cui palpi, come nei precedenti, sono più lunghi dei labiali; le elitre tondeggianti posteriormente arrivano alla estremità dell'addome, sebbene questo si allunghi molto, cosa che avviene sovente nelle femmine; le anche posteriori sono vicinissime.

Le sessanta specie conosciute sono quasi al tutto nere, eccetto due specie europee particolarmente notevoli pel colore distintivo, la *S. THORACICA* con protorace rosso vivo,

(1) Il *Necrophorus vespillo* è comunissimo in tutta Italia: è pure comune il *N. humator*, mentre il *N. germanicus* è rarissimo.

la *S. QUADRIPUNCTATA* con elitre giallo-verdiccie con quattro punti neri, ed un chiaro margine laterale del protorace (1). Quest'ultima specie vive sovente sui cespugli di quercie, ove insidia altri insetti, come la *CALOSOMA INQUISITOR* ed i grossi stafilini precedentemente descritti. Alle specie più comuni appartiene la Silfa atrata (*S. ATRATA*) d'un nero lucido, le cui larve talvolta devastano completamente le piantagioni di barbabietole. Per tutta l'estate la si trova nei prati, nei campi, sulle strade, sotto le pietre, le zolle di terra, ma più ancora sotto le carogne; è di circonferenza ellittica, moderatamente convessa di sopra, nerissima e lucentissima; la testa verticalmente allo ingiù, è, come in tutte le sue



Silpha atrata con larva, ed *Hister fimetarius*.

affini, ricoperta di sopra dal protorace. Questo forma un semicircolo con margini rialzati fuorché alla parte posteriore, che oltrepassa alquanto la radice delle elitre, ed è alquanto più larga; sulla superficie è rozzamente punteggiato. Le elitre con margini esterni fortemente rialzati sono tondeggianti all'indietro, e per tal modo, che si abbreviano appena alla sutura. Sopra ognuna di esse scorrono tre spigoli longitudinali ad eguale distanza l'uno dall'altro e della sutura egualmente rial-

zata a liste. Gli intervalli sono rugosi e rozzamente punteggiati. Le zampe presentano tibie brevemente setolose, e cinque articoli ai tarsi. Nel maschio le anteriori hanno inoltre una fina peluria. Osservando tali caratteri, questa specie non si confonderà con due altre molto somiglianti (*S. LEVIGATA* e *RETICULATA*). La larva, superiormente nera, chiara sul ventre, ha dodici scudetti, che vanno crescendo in larghezza dalla testa sino al mezzo, poi si restringono gradatamente; la larghezza notevole del mezzo proviene dai margini lobati allargati degli scudetti, e non si riproduce in altre larve di silfe. Il segmento terminale porta all'estremità due appendici carnose. Il prolungamento che si stende oltre è l'ano protrattile che nello strisciare serve a spingere. Sulla testa hannosi antenne con tre articoli, piuttosto lunghe, e dietro la loro radice quattro, e più giù ancora due ocelli. La sua voracità fa sì che questa larva cresce rapidamente mutando quattro volte pelle, e si affonda a qualche centimetro nella terra per trasformarsi. Dopo circa dieci giorni ne nasce l'insetto perfetto che sverna. La grande inondazione del principio d'aprile 1865 affogò in Germania un numero considerevole delle specie di cui parliamo e della *SILPHA OBSCURA*. Dopo il risvegliarsi dell'animale ai primi tepori primaverili l'accoppiamento ha luogo e le uova sono deposte sotto foglie infracidite, e nello strato superiore del suolo, e la parte posteriore del corpo viene perciò lungamente protesa in un ovopositore. La bisogna richiede un tempo lungo assai, d'onde avviene che le larve sbuchino in tempi diversi, per cui si possono trovare contemporaneamente nell'estate insetti perfetti e larve. Una numerosa invasione di questi animali, che ha per conseguenza la scarsità del cibo abituale, accagiona la distruzione delle foglie di barbabietole, che può anche aver per causa la larva della *S. OPACA*. — I generi prossimi affini, come il *NECROPHILUS*, il *PTEROLOMA* e l'*APATETICA* dalle antenne filiformi, le specie senza occhi dei *LEPTINUS* e degli *ADELOPS* hanno tutti una specie o poco più.

(1) La *Silpha atrata* e la *S. thoracica* sono comuni in Italia, come la *S. levigata*, la *S. reticulata* e la *S. obscura*: rarissima è la *S. quadripunctata*, e la *S. opaca* manca.

Sono invece più numerose le CHOLEVA, piccole, molto snelle, che hanno un camminare vacillante per la smoderata grossezza delle quattro anche posteriori; si trovano nel legno fradicio, nei funghi, sotto le pietre e sotto la corteccia degli alberi; i COLON sono distinti da questi solo per pochi caratteri, e così pochi altri; così pure le piccole famiglie degli Sferiti, dei Tricoperigi, degli Scafidii, che passiamo sotto silenzio, giacchè richiederebbe troppo spazio una descrizione particolareggiata delle loro insignificanti individualità, e nulla di notevole hanno in essi che possa destare l'interesse generale.

* * *

La nona famiglia, secondo il nostro ordine, racchiude gli Isterini (ISTERINI), esseri appena di media grandezza, che rappresentano fra i coleotteri la parte delle testuggini, pel loro tardo muoversi, l'abito di rattarre testa e gambe, e di atteggiarsi a morti per sfuggire ad un pericolo, e per la forma tondeggiante del duro loro integumento. Le antenne brevi, con undici articoli, prendono un'altra direzione a partire dal lungo articolo basale, e terminano in una pallina anellata che lascia riconoscere i tre ultimi articoli. Dei lobi membranosi e pelosi della mascella gli esterni superano gli interni in mole, la lingua breve si nasconde per lo più dietro il mento, ed i palpi sono filiformi. Il protorace intaccato davanti si congiunge posteriormente strettamente alle elitre, che sono più o meno troncate, lasciano sempre scoperta l'estremità dell'addome e sono solcate da scanalature longitudinali, che offrono buoni caratteri per la divisione delle specie. Le zampe piatte e depresse, le posteriori molto divaricate, le anteriori con tibie atte a scavare, con piedi filiformi con cinque articoli, che sono più o meno segnati da una scanalatura, rendono possibile soltanto un'andatura circospetta. Inferiormente cinque segmenti si distinguono all'addome. Oltre il nero con un riflesso turchino o violaceo, sovente lucidissimo, il rosso solo ha parte nel vestimento delle ottocento specie, che si diffondono sulla terra intera, e trovano la loro vita nello sterco o negli avanzi animali putrefatti.

Le larve allungate, con dodici articoli, cornee oltre alla testa ancora sul segmento seguente, si collegano alle larve degli stafilini per l'appendice articolata dell'estremità e per l'ano protrattile che serve a spingere. Le zampe straordinariamente brevi e sottili sono ristrette al margine esterno e terminano in un'unghia a foggia di spazzola. Alla testa mancano il labbro superiore e gli ocelli, le antenne sono triarticolate, col primo articolo lungo e l'ultimo breve, ricurvi all'indietro. Le robuste mandibole dentellate s'incurvano a mo' di falchetta, e le mascelle libere portano palpi triarticolati; il labbro inferiore privo di lingua ne porta dei biarticolati saldati inferiormente, cornei alla radice, carnosì all'estremità, con peduncolo libero. L'apertura boccale è così piccola che il cibo, consistente in animali vivi e morti, ed in materie vegetali decomposte, viene soltanto assorbito.

L'*HOLOLEPTA PLANA* è un insetto nero lucido, di otto millimetri di lunghezza, che può essere considerato soltanto rispetto alla larghezza ed alla lunghezza, perchè la spessezza sparisce in confronto a queste dimensioni. La testa, le cui mandibole robuste e non dentellate stanno appunto in sporgenza per la loro lunghezza, visibile dal disopra, non può essere rattarrata, e rimane sempre libera dal di sotto, perchè il torace è troncato e non sporge. Il protorace, tondeggiante, tagliato in linea retta all'indietro soltanto, si incurva davanti in modo regolare, e quel tanto che basta all'inserzione del capo. Le

elitre assolutamente piane, e munite solo presso alla scapola di una profonda depressione virgolare, e d'un punto accanto, sono più brevi alla sutura e lasciano vedere il lunghissimo penultimo segmento addominale nella sua direzione orizzontale, mentre l'ultimo forma il margine posteriore tondeggianti all'estremità dell'addome. Tutti gli angoli esterni delle tibie delle zampe brevi, largamente depresse, discoste l'una dall'altra, portano denti, e le anteriori han pure un dente terminale all'interno. Questa strana bestiolina s'incontra raramente, e per lo più nella Germania meridionale sotto la corteccia di pioppi morti (1). Tutte le altre specie, in numero di circa 30, vivono in paesi fuori d'Europa. — Si possono confondere a prima vista, e distinguere solo per una piccola differenza nella conformazione della mandibola inferiore, le specie esclusivamente americane dei generi *LEIONOTA* e *PHYLLOMA*, mentre l'*OXYSTENUS MAXIMUS*, parimenti dell'America del sud, di 28 millimetri di lunghezza, collega coi seguenti quei generi dalla testa non retrattile, per le sue tozze forme e la scultura delle elitre.

L'Istero (*HISTER FIMETARIUS* o *SINUATUS* F.) si distingue con tutti gli altri suoi affini dai precedenti pel capo retrattile, che non si vede dal disotto quando è in riposo, perchè un prolungamento del torace lo ricopre. Sotto il margine frontale s'inseriscono le antenne spezzate, terminanti in una clava triarticolata ovale, che può venire nascosta in una fossetta sul margine anteriore del torace. Le mandibole, minacciose come nei precedenti, dentate nel mezzo, obliquamente dirette all'ingù, si protendono molto. Il pigidio ricade obliquamente indietro, e le tibie posteriori sono armate sulla faccia esterna di due file di spine. Tutto ciò si applica a tutti gli *HISTER*, la cui schiatta è numerosa sulla terra. La specie di cui parliamo si riconosce per una piccola apofisi tondeggianti sul margine posteriore del protorace, che si adatta in una intaccatura del mesotorace; per una sola striscia laterale del protorace, le scanalature distintamente punteggiate sul margine laterale ricurvo delle elitre che hanno sul dorso tre strie complete al di fuori, una cessante nel mezzo, accanto alla sutura, e sono disegnate con una macchia rossa, la cui forma è riprodotta nella nostra figura (pag. 68). L'istero vive a preferenza su letame nei pascoli asciutti e sabbiosi. — Sonogli affini i generi *MACROSTERNUS* (africano) con corpo piatto, larghissimo protorace e mesotorace, e profonde scanalature pei tarsi nelle tibie anteriori; *PLÆSIUS* (Giava), *PLACODES* (Africa), *MARGARINOTUS*, *CONTIPUS*, *PSILOSCHELIS* ed altri.

L'elegante *HETERIUS QUADRATUS*, rosso-giallo lucido, lungo non più di 2 millimetri, ornato di alcuni peli irti, con margini ingrossati al protorace, ed elitre finamente striate, vive tra le formiche sotto le pietre. Si distingue dall'*HISTER* per antenne brevi, clava cilindrica, inarticolata in apparenza, larghissime tibie con una scanalatura aperta esternamente pei tarsi. Le specie dei generi affini *DENDROPHILUS* e *PAROMALUS* vivono egualmente tra le formiche.

I Saprini (*SAPRINUS*) formano cogli isteri il genere più ricco di specie di tutta la famiglia, hanno comune con questi la diffusione geografica, il medesimo abito, con splendore maggiore ed aspetto decisamente metallico, azzurro, verde, viola, il medesimo modo di vivere; ma se ne scostano essenzialmente per la mancanza delle apofisi davanti al torace; ciò non ostante possono rattrarre il capo. La fossetta per la pallina ovale delle antenne trovasi sul fianco del prosterno, ed il margine posteriore del protorace presenta due piccole incavature. Una punteggiatura più o meno spiccata sulla intera superficie del corpo compresso, lascia intatta una macchia comune alla base delle elitre.

(1) In Italia questa specie manca, per quanto fino ad ora si sappia.

Il *S. NITIDULUS*, verde-bronzo lucido, con punti compressi al margine posteriore del protorace e sulla metà posteriore delle elitre, di cui le strisce punteggiate abbreviate scorrono obliquamente, ad eccezione di quella che è completa alla sutura, è lungo cinque millimetri, e si trova frequente nel letame, soprattutto nei terreni arenosi. — Molti altri generi, di cui quattro europei (*TERETRIUS*, *PLEGADERUS*, *ONTIOPHILUS*, *ABREUS*), hanno comune coi saprini la mancanza di dilatazione anteriore al prosterno; nel maggior numero le antenne non trovansi nella sporgenza frontale ma sui lati.

Ai precedenti si collega la famiglia dei Falacridi (*FALACRIDE*) insetti vivacissimi che si trovano sui fiori e si distinguono dai seguenti per le loro anche anteriori sferiche e le posteriori che si toccano. Furono finora osservati soltanto in Europa, nell'America settentrionale ed in Africa.

Le specie della decima famiglia, i Nitidulari (*NITIDULARIÆ*), numerosissimi in Europa ed in tutta l'America, sono sparsi e come isolati nell'Africa sino alle isole della Polinesia. Sono animaletti con palpi brevi, con un solo lobo alla mascella, con antenne di 11 articoli ed una pallina con due o tre, e con elitre sovente troncate. Le zampe brevi spuntano; le quattro anteriori, da anche ovali e trasversali, che non si toccano; le posteriori da anche trasversali semicilindriche, più o meno divaricate; i tarsi hanno cinque articoli; nel maschio i posteriori ne hanno talvolta solo quattro. Il maggior numero, ovali di forma e più o meno convessi, vivono sotto la corteccia delle querce, ed anche sui fiori ed in altri siti.

Così la *SONONIA GRISEA* ed altri trovansi nella poltiglia che si forma dalla secrezione degli umori di vari alberi delle nostre foreste, specialmente la quercia, il faggio, la betulla (1). È un animaletto ovale, piuttosto piatto, alquanto scudiforme, della lunghezza tutt'al più di 5 millimetri, superiormente giallo-bruno macchiettato di nero, con i margini ed una macchia centrale delle elitre più chiari. Le elitre si uniscono anteriormente in linea retta al protorace d'eguale larghezza; coprono perfettamente all'indietro l'estremità dell'addome, portano brevi peli, e quattro a cinque linee longitudinali debolmente rialzate. Gli articoli dei piedi, non espansi, di cui il quarto è piccolo, il torace semplice, le fossette delle antenne raccostate, caratterizzano il genere. La larva con sei zampe, depressa, ha lateralmente dietro le mandibole soltanto tre ocelli, ed antenne biarticolate, corpo con dodici segmenti con macchie villose brune, disposte trasversalmente sul dorso, e con brevi appendici laterali, l'ultimo con due cornetti ricurvi allo insù.

Siccome è molto comune, il *MELIGETHES ÆNEUS* si presenta sovente sulle rape, sulle barbabietole ed altri fiori di crocifere, più tardi anche sopra i fiori di vari cespugli. Se è isolato passa facilmente inosservato, perchè è lungo appena due millimetri; è verde bronzo, e si presenta come un piccolo quadrato, ad angoli ottusi, con torace inferiormente aguzzo che si restringe allo indietro. Le tibie delle zampe anteriori sono strette, seghettate uniformemente sul margine esterno, le altre alquanto più larghe, fittamente cigliate dalla loro estremità incavata diagonalmente sino sopra la metà del margine esterno. Passato il torpore invernale esso lascia l'insospitale nascondiglio, ricerca le

(1) Ciò sta anche per l'Italia, ove più frequentemente si trovano negli umori dei giovani salici.

piante predilette, e ne mangia le gemme ed i fiori, ronza allegramente sotto i caldi effluvi del sole, e compie l'accoppiamento. Tre o quattro giorni dopo, specialmente quando il vento tace del tutto, la femmina caccia l'estremità protrattile del suo addome in una gemma e vi depone un uovo bianco, di forma allungata. Da otto a quattordici giorni dopo, a seconda della temperatura, la larva sguscia e rosica le parti tenere del fiore nel centro della gemma, se questo è ancora chiuso, oppure se il fiore è già sbocciato mangia il fiore, e in età più avanzata anche i giovani bacelli, per cui accagiona maggiori danni dell'insetto perfetto. In uno spazio che varia tra otto o dieci giorni cambia tre volte pelle, e l'ultima muta la lascia in istato di ninfa, in cui dura un mese in media. Nel suo pieno sviluppo è lunga al più 4 millimetri, cilindrica, di forma, di color bianco-gialliccio, e molto simile ad una larva di pulce terrestre. Oltre il capo bruno, o nericcio, consta di dodici segmenti, con sei gambe brevi anteriormente e un sostegno cilindrico posteriormente. Sul dorso di ogni segmento si osservano due macchiette cornee, tre sull'ultimo. Queste sono lunghe e strette, le precedenti più triangolari. Dal quarto all'undecimo segmento havvi tra di esse un punticino nero. La testa stretta ha lateralmente tre occhi semplici, antenne con quattro articoli e labbro superiore corneo. Le potenti mandibole sono incavate sulla superficie masticante, e terminano in un dente aguzzo. Non abbisogna lo sguardo esperto del naturalista, ma soltanto un po' d'attenzione, per scoprire questa larva in grandi quantità frammezzo ai fiori superiori delle piante oleaginose, e si capirà allora che sono opera loro in gran parte le cime spogliate e penzoloni delle piante. Giunto il momento di trasformarsi la larva si lascia cadere giù, penetra nella terra e fila un tessuto floscio, nel quale si può poco dopo trovare la bianca e mobile crisalide che termina posteriormente in due piccole punte carnose. Dodici o sedici giorni dopo, verso il principio di luglio, appare l'insetto perfetto. Addì 3 giugno raccolti larve adulte ed ebbi gl'insetti perfetti il 27. Questi si aggirano sui fiori come quelli che hanno svernato, ma non si propagano nel medesimo anno, ma bensì nel seguente.

* * *

Il naturalista ha il suo che fare colle altre innumerevoli specie di MELIGETHES, di coleotteri clavicorni, abitanti sotto la corteccia degli alberi, e di specie e famiglie ad essi affini, qualunque ne sia il nome. Queste bestioline minutissime vivono nascoste, e si lasciano vedere soltanto da chi conosce il faticoso e lungo metodo per cercarle. Le scarsissime differenze e il difficile esame delle piccole parti del loro corpo sono tali che non vogliamo soffermarci inutilmente con essi, ed osserviamo soltanto che Lacordaire fa seguire ai Trogositi, gli EGOLIA, TROGOSITA, GYMNOCILA, PELTIS; ai COLLIDI, coleotteri cilindrici, allungati i generi SYNCHITA, COLYDIUM, BOTHRIDERES, PYCNOMERUS, CERTON, come tipi dei varii generi; più i RISODIDI, coi RHYSODES ed altri, i CUCUCINI, coleotteri piatti allungati, con antenne per lo più filiformi, fra i quali i generi PASSANDRA, CUCJUS, HEMIPELUS, BRONTES, SILVANUS, rappresentano quelli più piccoli. Ad essi si collegano i Crittofagidi, i Latridi, i Micetofagidi, i Toritidi. Per questo labirinto di specie, di generi, di famiglie si giunge finalmente ad una venticinquesima famiglia, diventata la undecima per soppressioni, la quale racchiude, siccome i più noti, i famigerati Dermestini (DERMESTINI). Questi piccoli coleotteri, dal corpo ovale più o meno allungato, stanno a preferenza nelle materie animali morte, e perciò nelle carogne; certe specie poi frequentano le collezioni di storia naturale e le dimore dell'uomo dove devastano ora la

dispensa, ora le stoffe di lana e le pelliccie, se non si ha cura di distruggerle. Molte coi traffici sono diventate cosmopolite; e vivono parassiticamente in tutte le parti del mondo. Altri vivono sui fiori o negli alberi infraciditi. Oltre questa vita vagabonda è loro comune l'arte della dissimulazione che praticano da maestri. Raccogliendo le zampine e le antenne claviformi s'atteggiano a cadavere, e persistono lungamente in tale atteggiamento ed in tale finzione, che le aiuta a fuggire il pericolo. Il capo basso, più o meno retrattile, scavato al di sotto per accogliere le antenne, le anche anteriori sporgenti conicamente, le anche mezzane ovali, diagonali, le anche posteriori allargate in una piastra, cinque articoli ai tarsi, e un numero eguale di segmenti addominali liberi sono comuni a tutte le specie della famiglia. Le larve si distinguono per pelame folto, diritto, che forma posteriormente alcuni ciuffetti, e può espandersi a mo' di stella, antenne brevi con quattro articoli, e brevi zampe con un'unghia. Nella metamorfosi la pelle si squarcia lungo il dorso e la ninfa se ne serve come di un invoglio. Le larve sono appunto quelle che arrecano i maggiori danni per la loro voracità quando sono nascoste.

Il Dermeste del lardo (*DERMESTES LARDARIUS*) è facile da riconoscere fra i suoi affini, lunghi in media 7 millimetri, pel color nero-bruniccio sul quale spicca una fascia bruno-chiara, che passa trasversalmente sulla base delle elitre, ed è distinta per alcuni punti neri. Presenta i seguenti caratteri: mento lungo più che non largo, tondeggiante anteriormente o debolmente intaccato, con lingua membranosa fittamente cigliata sul davanti. Dei lobi coriacei e foltamente cigliati della mascella, l'interno termina in un robusto dente, l'esterno, più grande d'assai, è troncato alquanto diagonalmente sul davanti. I palpi mascellari terminano in un articolo cilindrico, troncato in linea retta anteriormente, i palpi labiali in un articolo ottusamente ovale. Il protorace convesso si restringe anteriormente, s'incava due volte debolmente sul margine posteriore, e presenta lateralmente al disotto due fossette per ricevere la pallina terminale delle antenne. Le elitre d'eguale larghezza scorrono parallele all'indietro, si arrotondano, coprono tutto l'addome, e la forma quasi cilindrica del corpo proviene da tale disposizione; i peli aderenti coprono principalmente la parte inferiore. I sessi sono facili da riconoscere, perchè il maschio presenta al terzo ed al quarto segmento addominale, oppure all'ultimo soltanto, una fossetta tonda, lucente. La larva allungata ha posteriormente un lungo ciuffo di peli che sta obliquamente allo insù, e due uncini cornei sotto un bitorzolo carnoso. Superiormente è color bruno-giallo, bianchiccio sul ventre, striscia abbastanza rapidamente ma a sbalzi, ed in agosto o settembre, dopo parecchie mute, ha raggiunto il suo pieno sviluppo. Le spoglie abbandonate tradiscono la presenza dell'animale nei luoghi chiusi e rinserati, ove il vento non penetra. Il dermeste e le sue larve non esistono esclusivamente nelle dispense, ma visitano anche le carogne e tutti i luoghi ove si trovano avanzi animali.

Nell'istesso modo appunto vive l'Attageno (*ATTAGENUS PELLIO*) un poco meno convesso, lungo circa 4 millimetri, nero-bigio, con una macchietta bianca nel centro di ciascuna elitra ed un ocello sul vertice. Sta preferentemente fra le pelliccie, le coperte di lana, ed ha ancora più frequenti occasioni dell'altro di cercare la nostra vicinanza. Nel ristaurare un lettuccio che mi aveva fedelmente servito diciassette anni, e nelle cui viscere abbondava il crine di maiale, il tappeziere rimase quasi spaventato dalla quantità di larve e di spoglie abbandonate, che dichiarò essere *tarne*. In marzo quando brilla il sole si comincia a vederlo nelle camere abitate, sovente bigio per la polvere che riporta dal suo nascondiglio, svolazzando contro i cristalli delle finestre per ricuperare la libertà. Rimane qui nascosto durante la rigida stagione, ma per lo più non è nemmeno

ancora nato. Nell'estate abbonda sui fiori del biancospino, delle ombrellifere, delle spiree, in compagnia con una terza specie, l'Antreno dei musei, piccolo coleottero tondo, di pelo grigio inferiormente, bruno-scuro superiormente, con tre fasce indistinte, formate di peli bigio-gialli e sovente mancanti a tratti. Le antenne hanno otto articoli, coi due ultimi ingrossati a palline. La testa rientra nel prosterno così perfettamente che il labbro superiore solo rimane libero, e il protorace si ritira in parte nel mesotorace trasversalmente fesso. Un occhio semplice si trova qui pure sul vertice. Questo animaletto, lungo 2 millimetri, si trova nelle nostre case, e specialmente nelle collezioni d'insetti che non sono molto accuratamente difese contro le sue invasioni, ed hanno assai da soffrirne. L'insetto perfetto si potrebbe tollerare, ma la sua larva piatta, depressa, egualmente villosa, con un ciuffetto di peli lunghi alla coda, è un cattivo ospite: la piccolissima mole che ha dapprima la rende difficile da scoprire e le permette di penetrare per impercettibili sconnessioni in luoghi che si ritenevano perfettamente chiusi. Per quanto siano ben custodite le vetrine degli insetti, di quando in quando il nemico fa capolino, sia che vi sia penetrato sotto forma d'uovo in qualche cadavere d'insetti, sia che vi si sia insinuato, e le devastazioni di cui si rende colpevole una sola di queste voraci larve sono tali da poter essere apprezzate soltanto da chi ne è vittima. Generalmente vive nell'interno del corpo dell'insetto, ma passeggia anche con crescente audacia sulla superficie, di modo che se ne riconosce l'opera in tutte le parti. Nel primo caso è svelata la presenza del nemico da uno straterello di polvere bruna sotto l'insetto abitato, nell'altro dalla mollezza delle gambe, delle antenne ed altre parti, e dal loro cadere, finché la preda non scompaia interamente. Forti scosse date alla cassetta fanno escire dal nascondiglio gli antreni nascosti, un calore moderato che non danneggia gli animali della collezione uccide i devastatori. Se si prende per la metà del corpo una larva caduta per la scossa al fondo della cassetta con una pinza per osservarla, la bestiolina spaventata presenta un aspetto strano ed affatto particolare; il ciuffetto caudale si espande assai, e alla sua base sorgono due trasparenti e delicati ventagli di peli. Dopo una muta forse otto volte ripetuta ha luogo la trasformazione in ninfa. L'intervallo che separa l'uno stato dall'altro non fu ancora fissato in modo definitivo, giacché si sono osservate delle differenze da quattro a sedici settimane, che lasciano concludere che il crescere è molto irregolare e più lento di quel che richiederebbe un periodo annuale di sviluppo. L'insetto perfetto dopo la metamorfosi serba la consuetudine de' suoi parenti, di rimanere cioè per parecchie settimane avvolto ancora nella spoglia che lo protegge. A questa famiglia appartengono ancora i generi *MEGATOMA*, *HAEDROTOMA*, *TROGODERMA*, *TRINODES*, *ORPHILUS* ed altri.

* * *

I Birii (*BYRRHII*) formano una famiglia, per noi la dodicesima, molto concorde nel vestimento, che si diffonde nell'Europa e nell'America del Nord, ed è più numerosa nelle montagne che non in pianura. L'animale ovale, o molto convesso superiormente, piccolissimo di forme, sa dissimularsi, come i precedenti, e quando ha ritirato le zampe è difficile assai il riconoscerne l'esistenza. Le zampe piatte, di cui le anteriori provengono da anche affondate cilindriche od ovali, e le posteriori da anche trasversali vicinissime, aderiscono così strettamente al corpo, le tibie si adattano tanto bene col loro margine interno in un solco del femore, e i tarsi con cinque articoli tra le tibie ed il corpo, che si crede di riconoscere alcune suture, ma nessuna zampa. Da ciò risulta che

il capo in quasi tutto il suo sviluppo è affondato nel protorace, di modo che solo la fronte e la faccia formano anteriormente il limite verticale del corpo, e perciò dal disopra nulla si scorge di essi. Le antenne per lo più debolmente claviformi, che si possono nascondere sotto il margine laterale del protorace, constano di undici articoli, che in pochi casi si riducono anche a dieci. I due lobi mascellari rimangono inermi. Nello addome si distinguono cinque segmenti, i cui tre primi sono saldati. I birri si nutrono di sostanze vegetali, di muschi e di bricioli d'erbe secche; si trovano sovente in gran numero sopra i pendii montuosi riarsi dal sole, od anche ad altitudini in cui la temperatura suole sempre essere molto bassa. Con passo incerto se ne vanno nell'estate lentamente nei pascoli, e sembrano aspettare la notte per svolazzare. Siccome non lasciano mai la superficie della terra, certe specie si trovano anche fra i coleotteri che l'irrompere delle acque in primavera trascina alla morte.

Il Birro pillola (*BYRRHUS PILULA*) è ovale, fortemente convesso, lungo 7 millimetri, largo 4 millimetri e mezzo; il fondo oscuro del suo dorso è coperto di un breve pelo vellutato color bruno di noce, il quale prende sul protorace un riflesso di bronzo, e sulle elitre un color bianchiccio in forma di punticini o di fasce trasversali, e spicca più o meno in certi tratti. La fronte non ha sutura trasversale, è il labbro superiore è libero; invece le mandibole stanno nascoste nel protorace, e i palpi hanno troncato l'estremo articolo ovale. Ad alcune specie mancano le ali. Le larve portano, come gli insetti perfetti, il loro capo corneo in direzione verticale; questo capo si distingue per labbro superiore piccolo, quadrato, due occhi nascosti presso la radice delle mandibole, ed antenne con due articoli, nascoste da fossette tonde. Le robuste quasi triangolari mandibole s'incontrano internamente l'una coll'altra, nelle loro cavità posteriori giacciono le mascelle coi lobi inarticolati, e palpi con quattro articoli; sul labbro inferiore privo di lingua i palpi constano di soli due articoli. Le zampe brevi, con un'unghia sola, sporgono da anche robuste, quasi triangolari, dirette obliquamente allo indietro ed allo indietro. I dodici segmenti del corpo sono coperti sul dorso di saldi semicircoli, e sono alquanto incavati al ventre; i due ultimi, più grossi degli altri addominali, s'incurvano al disotto, e l'ultimo termina in un paio di appendici simili a quelle dei bruchi delle farfalle. I due grossi articoli, e il segmento più grosso ancora del protorace, rendono facilmente riconoscibili queste larve, che si trovano nella terra, sotto l'erbe, e si trasformano in insetti perfetti prima dell'inverno, come già si è detto.

A questi si collegano ancora alcuni coleotteri che abitano l'acqua o la melma, con antenne articolate alla fronte, piccolo capo retrattile, e cinque segmenti addominali, di cui i quattro anteriori sono saldati. Furono da Lacordaire classificati nelle famiglie dei Georissi (*GEORYSSUS*), dei Parnidi, coi generi tipici *PSEPHENUS*, *PARNUS* ed *ELMIS*, e degli Eteroceridi, col genere *HETEROCERUS*. Ma non troviamo in questi argomenti notevoli in quantità bastevole per dar di essi ai nostri lettori un'idea sufficiente, e ci rivolgiamo a preferenza ad una famiglia più distinta, cui appartengono i notissimi cervi volanti.

* * *

Seguendo Lacordaire, distinguiamo come tredicesima famiglia dai successivi coleotteri lamellicorni, i Pettinicorni (*PECTINICORNIA*), che hanno le antenne conformate in modo affatto diverso, e presentano inoltre altre differenze. Essi comprendono i due antichi generi *LUCANUS* di Linneo, e *PASSALUS* di Fabricius, e si accordano nell'aver all'estremità delle antenne, che hanno dieci articoli, una specie di pettine, formato dagli ultimi da

tre a sette articoli immobili, disposti l'uno accanto all'altro. L'addome, composto di cinque anelli quasi uguali, è perfettamente naseosto sotto le elitre. Alla lingua, che è collocata in una intaccatura dei margini anteriori dietro al mento, mancano i paraglossi; dei due lobi della mascella, l'interno prende molto sovente, e l'esterno solo eccezionalmente, la forma di un uncino; là, nel maschio le mandibole prendono uno sviluppo straordinario, qui, sono pressochè eguali nei due sessi. Le anche di tutte le zampe stanno trasversalmente e in alcuni quelle di mezzo assumono una forma più sferica, gli uncini dei tarsi sono sempre semplici, ma un'appendice di due setole tra gli uncini forma il così detto uncino intermedio. Come rappresentante della famiglia abbiamo il Cervo volante (*LUCANUS CERVUS*), quel coleottero europeo (*Vedi la tav. separata*) più grosso d'ogni altro, che può misurare dal labbro superiore sino all'estremità tondeggiante delle elitre, 5 centim., a cui si possono aggiungere 20 millim. almeno per le corna, non dissimili da quelle del cervo, e per le mascelle curve al disotto. Una femmina di 40 millim. di lunghezza ha già una grossezza considerevole. Un grosso dente prima della metà delle mandibole ramificate nel maschio, sporgenti dal capo il quale è più largo del protorace, antenne sottili, con quattro o sei denti pettinati all'apice (il primo numero trovasi qui), il labbro superiore ricurvo allo ingiù, la lingua profondamente intaccata nella parte interna del mento, un lobo interno liscio della mascella, e la corporatura allungata sono i caratteri del genere *LUCANUS*. La nostra specie è d'un nero opaco, le elitre e le corna un bruno-castagno lucente. Trovansi anche maschi con forme più gentili e mandibole più piccole, e portano nomi speciali, come *L. CAPREOLUS* od *NIACUS*, ma non sono altro che varietà. In giugno questo maestoso coleottero trovasi nei boschi di quercia (1) e svolazza nelle belle sere, intorno alla chioma degli alberi, con un forte ronzio ed in posizione eretta. Di giorno lo si vede sui tronchi succhiandoli, o sgambettando o scorrazzando sotto le foglie secche. Si tiene per lungo tempo vivo in camera con acqua zuccherata e con frutti doleigni. Verso il fine di giugno, o nei primi di luglio, il suo tempo è passato, l'accoppiamento ha avuto luogo, la femmina ha deposte le uova nei vetusti tronchi delle querce, e le spoglie cornee del corpo, la cui parte carnosa fu divorata dagli uccelli o dalle formiche, sparse, provano che là esistettero cervi volanti. Le larve sgusciate dall'uovo tondo lungo 2 millimetri, crescono molto lentamente, si nutrono di legno di quercia infracidito, e giungono nel quinto anno alla lunghezza di 10 centimetri, colla grossezza d'un dito. L'aspetto esterno della larva ricorda vivamente quella del maggiolino. Ha la testa cornea, con antenne a quattro articoli, l'ultimo dei quali è brevissimo, mandibole con denti ottusi alla superficie masticatrice, lobi divisi alla mascella, che si aguzzano, e sono cigliati sulla faccia interna. I tre segmenti anteriori del corpo, che si distinguono molto difficilmente a motivo delle pieghe trasversali, almeno sul dorso, sopportano sei zampe robustamente sviluppate, con un'unghia sola, del color gialliccio del corpo; il solo apparato boccale corneo è nero. La larva adulta prepara un saldo bozzolo della grossezza del pugno colla segatura del legno, o se può, nel tronco stesso, con terra ben appianata all'interno. Tre mesi vi passano in istato di crisalide prima d'essere allo stato perfetto. L'animale tuttavia rimane nascosto o compare alla luce nel suo sesto anno, quando è perfettamente indurito e colorito, per godere per circa quattro settimane dell'esistenza alata. Si diffonde per tutta l'Europa

(1) In Italia questo coleottero, che è pure comunissimo, si trova non solo sulla quercia, ma anche, essendo le querce più rare, sui giovani salici, sgocciolanti di linfa.

settentrionale e centrale, sino all'Asia, ma naturalmente manca nelle regioni ove non trovansi querce.

Delle 176 specie conosciute di pettinicorni 8 vivono in Europa, 12 nell'America settentrionale, 17 in Africa, 28 in Australia, 34 nell'America del Sud e 77 nell'Asia. Abbiamo rappresentanti dei *DORCUS*, *PLATYCERUS*, *SINONENDRON*, *CERUCHUS* ed *ÆSALES* in Europa, ma ci manca assolutamente la forma appiattita dei PASSALINI, che si limita alle altre parti del globo.

Nei Passali (*PASSALUS*), l'unico genere di questa divisione, vediamo di nuovo la forma di corpo che ci si presentò già nello *SCARITES PYRAGMON*, se non che, in confronto con quello, il protorace, rettangolare, si restringe alquanto anteriormente, il corpo è generalmente più piatto, di modo che le elitre fortemente scanalate presentansi perfettamente piane. Sul capo, che è più stretto del torace, si vedono bernoccoli, rialzi, ed un margine dentellato, sovente tutt'altro che simmetrico, il pettine delle antenne, lungo il doppio del gambo, è coperto di folte scole e forma come un pettine dentellato nei tre o sei ultimi articoli, a seconda delle specie. La mandibola, lunga per lo più quanto la testa, si distingue per un dente mobile, articolato nel centro. Tutte le specie, che sono circa 210, delle quali 140 appartengono alla sola America, sono d'un lucente nero o bruno-chiaro. Vivono, come i Lucanidi, nel legno degli alberi morti, in istato di larva appaiono lisce senza pieghe trasversali, hanno antenne con due soli articoli, ed il terzo paio di zampe è poco sviluppato.

* *

I Lamellicorni (*LAMELLICORNIA*) costituiscono la famiglia seguente, per noi la quattordicesima, di cui si conoscono 4113 specie, le quali si ripartiscono in 447 generi. Di tali specie viene dall'Australia il minor numero, 256; dall'Europa 385; dall'America settentrionale 416; dall'Asia 782; dall'America meridionale 1111, e dall'Africa 1163. Astrazione fatta da questa abbondanza alla quale, com'è già da aspettare, si associa una grande varietà nelle condizioni esterne, questa famiglia si distingue fra tutte le altre per la grandezza e la bellezza delle forme, come per la magnificenza dei colori, e comprende i giganti fra i coleotteri. Inoltre non troviamo in nessun'altra famiglia tanta differenza fra l'uno e l'altro sesso della medesima specie. I maschi non differiscono solo per le protuberanze del capo, o del protorace, o dei due nello stesso tempo, ma anche in certi casi pel colore e la scultura, e ciò in modo così radicale che si potrebbe esitare a riconoscerli per appartenenti alla medesima specie. Cosa notevole! queste differenze sono maggiori nelle maggiori specie e vanno decrescendo e cancellandosi del tutto nelle piccole. Però in mezzo a tali differenze queste migliaia di animali concordano nella conformazione delle antenne relativamente brevi, ma non nel numero degli articoli delle medesime, che varia tra sette ed undici. Tutte le antenne formano coi loro tre, o anche più, ultimi articoli, una così della clava lamellare, il cui primo articolo è il più grande. Appunto come una sottile fogliolina, sempre più lunga nel maschio che non nella femmina, sta quale appendice anteriormente, ed ogni lamella di cui è formata si ripiega nel riposo sulla sua vicina; ma appena il coleottero si accinge a prendere il volo, od anche fa qualche movimento alquanto vivace, ecco queste lamelle aprirsi a foggia di ventaglio e presentare la differenza essenziale tra i lamellicorni ed i pettinicorni. Gli occhi ai lati del capo sono più o meno protetti dal margine della guancia; le gambe e specialmente le anteriori si mostrano atte allo scavare, giacchè le tibie sono larghe e dentellate

esternamente, i femori sono grossi e robusti, le anche cilindriche. I tarsi hanno sempre cinque articoli. Malgrado la pesantezza del corpo, i più volano agilmente ed a lungo, mercè il robusto sviluppo delle loro ali. Le larve molli, ricurve e per lo più pieghettate, molto pingui, hanno sei zampe, antenne lunghe con quattro articoli, nessun occhio, e la estremità addominale dilatata a mo' di sacco, con un'apertura anale trasversale. Larve ed insetti perfetti si cibano soltanto di sostanze vegetali, e certi fra essi possono cagionare alle colture rilevanti danni in certe circostanze, mentre altri si attaccano solo alle piante morte, di cui aspettano la trasformazione in *humus*. Tuttavia nessuna regola essendo senza eccezione, trovansi qui pure coleotteri e larve che si nutrono di carogne.

Senza tener conto dei numerosi generi e sottogeneri, si sogliono dividere in due scompartimenti, LAMELLICORNIA LAPAROSTICTICA e PLEUROSITICTICA, vale a dire lamellicorni che vivono nel letame e lamellicorni che vivono sul fogliame. In quelli la lingua è sempre distinta dal mento, e le stime dell'addome esistono soltanto nella unione membranosa dei segmenti dorsali e ventrali; i due lobi della mascella della larva sono liberi; in questi la lingua è sovente cornea e saldata al mento, ma anche talvolta membranosa o coriacea, le stime dell'addome trovansi in parte in quella unione membranosa (le quattro anteriori allungate), in parte sui segmenti ventrali stessi (i tre posteriori più tondeggianti), nelle larve sono saldati i due lobi della mascella. Per non essere troppo prolissi, tralasciamo altre differenze che non possono esprimersi così chiaramente.

I Coprofagi (COPROFAGA), nel senso più stretto della parola, hanno membranosi il labbro superiore, la mandibola e la lingua, il primo nascosto, l'ultima libera, i palpi labiali sono attaccati al margine del mento, la clava alle antenne comprende tre articoli: gli epimeri sono nascosti dalla parte posteriore del torace. Sono per lo più animali piccoli, o di media mole, che vivono come le loro larve, a preferenza nello sterco dei mammiferi ungulati, e avvisati dal fino olfatto di ogni nuovo deposito di alimenti freschi, vi si recano volando da grandi distanze e popolano in brevissimo tempo quel gradito ricovero. Le buche più o meno grosse praticate al disotto della mensa indicano che il suolo è tutto minato dalle loro gallerie e che sono allestiti i nidi per la prole, che in certe specie viene provveduta nella terra di cibo spedito di sopra, in altre invece trovansi nel bel mezzo dei mucchi di letame.

Lo Scarabeo sacro (ATEUCHUS SACER) è un animale interessante dal punto di vista biologico come dallo archeologico, che abita le regioni intorno al Mediterraneo (1), e rappresentava una parte nel culto per gli animali degli antichi Egiziani, i quali trovavano nel fare è nella forma di questo coleottero l'immagine del mondo, del sole e del coraggioso guerriero, di modo che lo rappresentavano sui monumenti, e lo esponevano nei loro templi, scolpito in pietra, ed in colossali dimensioni. Non possiamo dunque tralasciare di presentare ai nostri lettori l'immagine di questo meraviglioso animale nella sua forma naturale, ed osserviamo che questo genere ha per caratteri: capo semicircolare con margine anteriore con sei profonde intaccature, occhi perfettamente divisi in metà superiore ed inferiore, antenne con nove articoli, elitre che non sono lateralmente intaccate, sono troncate posteriormente, e lasciano libero il pigidio; mancanza di tarsi nelle tibie anteriori dentellate digitiformi, sprone terminante le altre zampe sottili, e sei segmenti addominali. Due protuberanze sulla fronte, le tibie anteriori intaccate sulla

(1) Questa specie in Italia è comune dalle parti meridionali fino in Piemonte nella provincia d'Asti: non si trova nel contorno di Torino: sui colli circostanti è rappresentata dalla *A. pius* Illig., specie affinissima, seppure non è una semplice varietà.

faccia interna della base, il pigidio liscio, le scanalature poco marcate delle elitre, cigli neri al capo, al torace, alle gambe, rosso-brune nelle tibie posteriori delle femmine, ed il color nero lucente del corpo piatto, sono i caratteri della specie di cui parliamo. Questi coleotteri, come tutti gli altri detti scarabei, di cui molti hanno con essi comune la patria, mentre altri vivono nell'Asia centrale, debbono il loro nome tedesco di coleotteri pillole alle pallottole a foggia di pillole che apprestano per la loro prole. Come nei necrofori, ambo i genitori si prendono pensiero dei figli futuri. Dapprima uno dei coniugi separa dal mucchio una piccola parte di sterco, specialmente di quello di vacca, ed aiutandosi col clipeo raggianto e colle zampe, lo arrotola e lo ingrossa sinchè abbia cinque centimetri di diametro; le specie minori preparano pillole più piccole. La pillola viene allora arrotolata, cioè tratta da uno dei congiunti, e spinta dall'altro col suo capo abbassato. Tale procedimento dà alla pallottola dapprima molle e disuguale una durezza ed una grande regolarità. Terminati questi preparativi, rimane ancora da scavarsi un profondo canale, nel quale viene insinuata la palla col suo uovo nel centro, e così ha fine il faticoso lavoro, necessario per preparare la culla del neonato. Un secondo, un terzo



Lo Scarabeo sacro
(*Atheus sacer*).

uovo richiedono il medesimo lavoro, che occupa tutta la breve vita dell'insetto, vita consacrata in questo, come in molti imenotteri, all'esclusiva cura della prole nascitura. Sposati poi da tante fatiche i coleotteri rimangono alfine spiranti sul teatro delle loro gesta. Ma nella palla sepolta sorge una nuova esistenza, l'uovo diventa larva, e questa gode la provvista sufficiente finchè abbia raggiunto il suo massimo grado di sviluppo. Chi poi desiderasse maggiormente istruirsi intorno alle larve, che hanno in generale i caratteri comuni, può ricorrere al libro di Ericson: *Storia naturale degli Insetti di Germania* (1848, pag. 750), oppure alla pag. 44 dell'*Hist. natur. des Coleoptères de France*, di Mulsant (1842). La primavera seguente il coleottero sbuca dal suo nascondiglio, e le giovani coppie, fedeli all'esempio dei genitori, sebbene non li abbiano veduti coi propri occhi, preparano le pillole nell'istesso modo, e col medesimo intento. Non sono gli ateuchi soltanto che manifestano tale previdenza per la prole, ma molti altri generi ancora, come i GYMNOPTERUS, che si riconoscono alle elitre lateralmente intaccate, i SISYPHUS con gambe lunghissime e addome grosso, breve, ristretto posteriormente, i DELTOCHILUM, le cui specie quasi sferiche, col dorso piatto, abbondano in America, e molti altri ancora, ai quali non mancano i tarsi anteriori. Livingstone parla di una specie di Kuruman, che si chiama popolarmente *Skavanger Beetle*, e che è probabilmente l'ateuco, la quale mantiene la pulizia nei villaggi, trasformando lo sterco fresco in palle della grossezza di una palla di bigliardo, che seppellisce incontanente.

Altre specie ancora, come le specie dei COPRIS nere, fortemente convesse, quelle dei PHANÆUS, in parte d'uno splendido color metallico azzurro, verde, dorato, rosso, originarie dell'America meridionale, quelle più piccole e sparse per tutta la terra in più di cento specie degli OXTROPHAGUS, vivono in grandi società nel letame, vi scavano buche che turano con una specie di turacciolo per deporvi le uova. Molti maschi di tali specie portano un corno o due, posati come quelli dei tori sulla testa, o talvolta sul protorace. Si racconta che una specie di Copris (Midas) si sia introdotta nelle Indie orientali, e per vero un individuo uscì dopo tredici mesi, un altro dopo sedici, da un duro mucchio di terra che si era preso dapprincipio per una palla da cannone.

Simili ai precedenti nella conformazione dell'apparato boccale e delle antenne, ma diversi per l'esistenza di cinque segmenti addominali, due spine alle tibie posteriori ed elitre tondeggianti posteriormente che non lasciano libera l'estremità dell'addome, gli Afodii (Aphodius) si diffondono per tutto il globo in parecchie centinaia di specie, di cui le più numerose trovansi nella zone temperate e fredde di Europa (115). Sono dessi che nelle belle sere estive, o allo splendore del sole, svolazzano a migliaia per l'aria, e come le api, abitano in società un mucchio di letame, che pare talvolta trasformato in una variegata assemblea di questi animalletti. Godono una vita facile, non scavano il suolo nè s'arrabattano a rotolar pillole per la prole futura; si accontentano di deporre le uova nel letame, per cui rimane loro il tempo di ballare e trastullarsi nell'aere puro, — quando non preferiscono prender posto alla loro nauseante mensa, — e scambiare la sudicia pozzanghera pella limpida atmosfera, tutta compenetrata di raggi solari.



L'Afodio scavatore
(*Aphodius fossor*).

Hanno il corpo pressochè cilindrico di soli pochi millimetri, di color nero o bruno-sucido. La testa semisferica s'incava nel mezzo e presenta occhi non divisi. Una sottile pelle orla il protorace sul suo margine anteriore, ed accanto al margine posteriore lo scudetto si distingue chiaramente. Le anche mezzane sono riavvicinate, e le posteriori coprono nel loro sviluppo la base dell'addome. — L'Afodio scavatore (*A. fossor*) di lucente tinta nera, rosso-bruno talvolta alle elitre, è la nostra specie più grande. Si riconosce ad un piccolo clipeo con angoli tondeggianti, allargato, posto davanti agli occhi, al protorace senza peli, alle elitre finamente scanalate, tondeggianti posteriormente e non dentellate, i cui intervalli s'inarcano mediocrementemente, allo scudetto largo, ed anche finalmente alla brevità maggiore dei quattro segmenti del primo articolo dei piedi posteriori. Sul

clipto si trova una differenza sessuale; nella femmina tre bitorzoli vi si accennano soltanto, mentre nel maschio sono molto più spiccati, e quello del mezzo prende la forma di un corno. La larva ha la testa bruna con brevi depressioni longitudinali, alcuni peli isolati, il clipto ed il labbro superiore tondeggianti; antenne con cinque articoli, il cui mezzano è più lungo, mandibole lunghe e sottili di color nero, la cui metà sinistra è più grande della destra, con palpi mascellari a tre articoli e labiali a due. Il corpo presenta i dodici segmenti consueti, alquanto trasversali. Questa larva trovasi già grossa in primavera, nascosta sotto sterco bovino dell'anno precedente, e si trasforma in breve in coleottero perfetto.

Sotto il nome di Scarabeo stercorario viene designato il più grande coleottero da letamaio della Germania (1) (*Geotrufes*, precedentemente e con molti altri *Scarabeus*) che col suo grave passo attraversa sovente il nostro cammino nei campi e nei boschi, e nelle sere estive con forte ronzio ci svolazza intorno. Non ha nè labbro superiore, nè mandibole membranose, come i precedenti, ma bensi cornee e scoperte, sciolti gli epimeri del torace posteriore, le antenne con undici articoli e gli occhi perfettamente divisi. Inoltre lo si riconosce al clipto romboidale, proteso anteriormente, diviso posterior-

(1) Questo coleottero lo troviamo pure in Italia: affinissimo al medesimo è il *G. putridarius* Esch. Queste due specie si distinguono per avere quattordici solchi per ogni elitra. Una terza specie, il *G. mutator* di Marsh ne ha diciotto, ed è il più piccolo dei tre, ed il più comune, ordinariamente di un verde metallico.

mente dalla faccia, ad un protorace trasversale in linea retta all'indietro, ad uno scudetto in forma di cuore, sei segmenti addominali liberi, e corpo breve, ottusamente ovale, fortemente arcuato. Le zampe presentano un ciuffetto di peli sui femori anteriori, un margine esterno seghettato delle relative tibie, e quattro spigoli nelle altre. Gli individui neri con riflesso metallico si trovano limitati nella zona temperata d'Europa e dell'America settentrionale, sulla giogaia dell'Imalaia nell'Asia, nel Chili, nell'America meridionale, e sulle coste settentrionali d'Africa. Vivono nello sterco fresco, e nei funghi che molto gli rassomigliano, scavando al di sotto buche di 30 centimetri di profondità, in cui ammassano provviste per l'uovo che vi deporranno. Le larve che ne risultano, e di cui si conosce una sola specie (*G. STERCORARIUS*), hanno antenne con quattro articoli e mandibole provviste di molti denti. Il *GEOTRUPES TYPHÆUS* è incontestabilmente il più interessante dei nostri scarabei stercorari a motivo delle tre corna che stanno diritte sul protorace del maschio. Le elitre alquanto piate della bestiolina, d'un nero lucente, hanno linee punteggiate. L'ho trovato negli aridi pascoli che frequentano le pecore, e nella terra alla profondità di 30 cent. Un'altra specie molto comune è il *G. VERNALIS*, di forma semisferica, notevole pel suo color turchino e la superficie quasi levigata, che un esame più attento del protorace permette di riconoscere solcata finamente da fitissimi punticini che si trovano sulle elitre. Appartiene alle più piccole specie, e misura al più 12 a 14 millimetri. Un animale, notevole sotto molti riguardi, è il *LETHRUS CEPHALOTES*, comune nell'Austria orientale ed in Ungheria (1), che se ne avvicina nella struttura del corpo, ma se ne discosta pel modo di vivere, che ha poco di quello dello stercorario. Le sue antenne, in apparenza con nove articoli, si distinguono da quelle di tutti gli altri lamellicorni per la forma di calice assunta dai due ultimi articoli. Il labbro superiore s'incava profondamente, e le mandibole molto sfornate in se stesse presentano nel maschio questa singolarità, che nel centro delle due metà v'ha un dente ottuso, ma lungo. La mascella è bilobata, il lobo esterno, sottile e corneo, è provveduto di folte setole aculeiformi, l'interno brevissimo è munito all'estremità di un uncino corneo. Il mento, lungo quanto è largo, ristretto anteriormente e troncato, copre la lingua. La testa è molto grossa, l'informe protorace più largo delle elitre brevi, quasi semisferiche. Una fitta e fina punteggiatura rende opaco il corpo nero. Questo notevole animale vive, come i grilli campagnuoli, in buche vicino al letame, o alle radici di piante perenni, in regioni secche, arenose. Nell'Ungheria frequenta volentieri i vigneti. Al principio della primavera appare ai raggi del sole, si arrampica lungo i tralci delle viti, ne rompe le giovani gemme, e le porta, camminando a ritroso, nella sua buca; più tardi, nel corso dell'estate fa lo stesso coll'erba e colle foglie del dente di leone, probabilmente come cibo della futura larva. Rassomiglia inoltre al grillo per la timidezza che lo fa rifugiarsi in casa al più lieve fruscio. Esso si diffonde sino in Russia, e dev'essere considerato come un apostata della sua razza puramente asiatica. — Molti generi, come *BOLBOCERAS*, *ODONTEUS*, *ATHYREUS*, si collegano ai *GEOTRUPES*. Il genere molto conforme dei *Trox* abita piuttosto le carogne e le ossa nei suoli arenosi, che non il letame. Se ammettiamo, secondo il conto già fatto, 1402 specie di scarabei stercorari, 51 di queste appartengono all'Australia, 138 alla



Maschio
di *Geotrupes Typhæus*.

(1) In Italia manca.

America settentrionale, 215 all'Europa, 254 all'Asia, 369 alla America meridionale e 375 all'Africa.

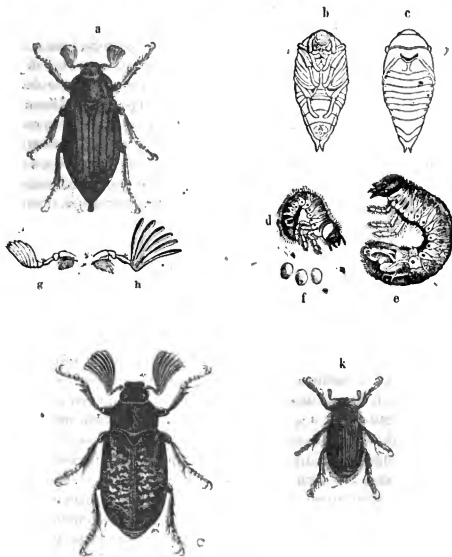
La seconda schiera dei Lamellicorni, i L. PLEUROSTICTICA, come li abbiamo precedentemente chiamati a motivo della diversa disposizione delle tre ultime stimme dello addome, racchiude le Melolonte (MELOLONTIDÆ), delle quali il Maggiolino ci presenta un esempio. Allo stato larvale, giusta quel che si sa, si nutrono delle radici di piante vive; insetti perfetti mangiano le foglie, e certi fra loro sono in sommo grado nocivi ai ricolti quando si presentano in schiere in un medesimo luogo. Questo genere è ricchissimo di specie, ed in pari tempo è uno dei più difficili da studiare di tutta la famiglia, perchè le sue specie, generalmente di color uniforme bruno, bigio-bruno o nero, si rassomigliano tanto nell'abito e nella forma, che richiedono per essere distinte un esame attento e l'osservazione di caratteri minutissimi. In prima linea si presentano a questo rispetto l'apparato boccale, la forma delle anche, quella dell'ultimo segmento addominale; in seconda linea, lo scudetto, i denti esterni delle tibie, le differenze sessuali, la conformazione dell'uncino sempre simili tra loro, e via di seguito, di modo che, senza cadere in soverchia prolissità, non si può esporre nessuna descrizione generale, osservando tutt'al più che le tre ultime stimme, più tondeggianti, si scostano poco dalle anteriori e trovansi sul margine superiore dei relativi segmenti addominali poco piegate all'inghiù. In Europa sono poche le specie delle Melolonte (94), l'Africa invece ne possiede di più (361), l'Asia, l'America settentrionale, l'Australia ne hanno un numero pressochè uguale (103-121); l'America meridionale 264.

Il Maggiolino (MELOLONTA VULGARIS) ci rappresenta tutto il genere. Le antenne lamellose con sette articoli nel maschio e sei nella femmina, e gli uncini dei piedi dentati alla base nei due sessi, li distinguono dai loro prossimi affini. La specie si riconosce alle macchie triangolari laterali bianche dell'addome, al pigidio aguzzato in una lunga appendice, alle antenne rosse, alle zampe rosse, alle elitre color castagno, ed ai peli più o meno distintamente bianchi del corpo, che negli individui più vecchi sono sovente logorati in certi tratti. Una varietà col protorace rosso, i *Turchi rossi* dei ragazzi in Germania, non è rara; ve ne sono ancora alcune altre, per lo più meridionali, che si avvicinano molto alla specie comune, ed una che vola nello stesso tempo, la *M. HIPPOCASTANI*. Si distingue questa dal maggiolino volgare per la mole alquanto minore, l'appendice anale più breve e gradatamente ristretta, ed il colore rossiccio della testa e del protorace, che sono neri soltanto eccezionalmente.

La specie di cui parliamo deve il suo nome al suo apparire nel maggio, ciò che non vuol punto dire che non possa anche apparire in altri mesi. Una primavera benigna invita i coleotteri ad uscire dalla terra fin dall'aprile; in caso contrario aspettano il giugno, e negli anni che si dicono per essi anni di volo, si trovano talvolta dal maggio sino alla metà di luglio.

Nell'anno bisestile 1864, che fu singolarmente tecondo di maggiolini per la maggior parte della Germania, i primi comparvero, a motivo della rigidezza della temperatura, soltanto il 13 ed il 14 maggio, ed in tanto sterminata quantità da far sì che il suolo paresse in alcuni punti letteralmente crivellato dalle loro buche. Godettero la vita sino alla metà di giugno, spogliando completamente di foglie le più belle quercie; scemarono da quel punto. Addì 8 luglio ed ancora addì 28 ne trovai un paio in copula. Se alcuni individui isolati appaiono in un mese o nell'altro, dal settembre al marzo, sono eccezioni che ricorrono dappertutto, e di cui la cagione può essere lo smovimento

del terreno prodotto dall'aratro. Il loro apparire in grandi masse è piuttosto locale, e periodico nella maggior parte dei casi. In molte regioni della Germania si rinnova generalmente ogni quattro anni questo fenomeno così temuto dal coltivatore. Nella Franconia furono notati gli anni 1805, 1809, e così di seguito. In Berlino 1828, 32, 36. Ugualmente nella maggior parte della Sassonia l'esperienza ha provato che



Maggiolino (*Melolontha vulgaris*).

- a Insetto perfetto; b c Ninfa; d e Larva alla metà ed al compimento dello sviluppo; f Uova;
g Antenne della femmina, h ... del maschio; i Maggiolino marmoreggiato (*M. fullo*);
k Risotrogo solstiziale (*Rhizotrogus solstitialis*).

gli anni bisestili erano pure gli anni dei maggiolini. Le cose sono diverse in Isvizzera ove, come nella Francia, avviene ogni tre anni una recrudescenza nel numero dei maggiolini. L'anno del cantone di Basilea (1830, 33, 36, 39) che fu pure quello della Francia sino al Giura ed al Reno, è diverso da quello di Berna che si riprodusse, da questa parte del Giura nella Svizzera occidentale e settentrionale nel 1831, 34, 37, 40, mentre nel cantone d'Uri gli anni fecondi furono 1832, 35, 38, 41, al sud ed all'est del lago dei Quattro-Cantoni. Lungo il Reno furono 1836, 39, 42; nel Weser 1838, 41 e 44. Questo sviluppo diverso del medesimo animale ha la sua

origine in circostanze locali, fra le quali alcuni gradi di caldo della temperatura media dell'anno hanno un'importanza più o meno grande.

Appena sono fuori di terra i maggiolini, e non li osteggia un tempo contrario, non soltanto svolazzano vivamente nelle calde sere per cercare cibo e riprodursi, — grasse leccornie pei chiroteri e gli uccelli notturni — ma anche quando brilla il sole si mostrano molto vivaci. Chi non li ha veduti in piccole comitive di quattup e più aggirarsi intorno alle querce od alle piante da frutta, quasi del tutto spogliate di foglie, in cerca tutti dello scarso cibo, i maschi poi delle femmine: chi non li ha osservati passeggiando sulle piante basse, sulle spighe di grano, sugli steli di barbabietole, chi non ha dovuto respirare l'aria infetta per l'odore così nauseante del loro sterco, passeggiando per i boschi spogliati da essi, negli anni della loro abbondanza? Solo a tarda notte si abbandonano al riposo, e il mattino per tempo, come nelle cattive giornate, stanno appesi colle zampe ripiegate, agli alberi ed ai cespugli, specialmente ai pruni ed ai ciliegi dei nostri giardini, ed alle querce, agli ipocastani, agli aceri, ai pioppi ed a molti altri alberi frondosi dei boschi. La femmina fecondata abbisogna di un certo numero di giorni prima che le uova sieno mature; allora si trascina, ricercando la terra smossa a preferenza della dura, il suolo calcareo, marnoso, sabbioso preferentemente ad ogni altro, e vi depone un mucchietto di circa trenta uova allungate, alquanto depresse, bianche, di cui fa uno o parecchi depositi. Terminato il suo lavoro, non ricompare più, o se torna ancora sul terreno segue dappresso il maschio, e muore sfinita dallo sforzo fatto. Quattro o sei settimane dopo le larve sgusciano, divorando sino al fine di settembre le fine radicele cui trovansi presso, poi si rintanano un poco più giù per passare l'inverno. Nella primavera successiva, seguono l'esempio degli altri addormentati, vanno su e si mettono a divorare. La prima muta le rimanda giù. Tornate alle regioni superiori si mettono al lavoro con raddoppiata energia, per ricuperare coll'abbondante cibo le forze scemate. Quando hanno un anno circa si fanno temere per la loro insaziabile voracità, e si sparpagliano sempre più. I danni maggiori sono quelli che cagionano tra il solstizio d'estate e l'equinozio d'autunno, dopo del quale tornano a scendere per prendere in giù i quartieri d'inverno. L'anno seguente la faccenda si ripete, e quando alfine tre anni sono passati dal momento in cui le uova furono deposte, gli animali sono pronti a trasformarsi. Scendono di nuovo nel loro nascondiglio, e dall'agosto al settembre si può credere che tutte le larve dello stesso anno si trasformano in ninfe, e che allo entrare dell'inverno gli insetti perfetti sono pronti a comparire, ma rimangono tranquilli nella loro culla, se non sono disturbati. Secondo la profondità ove giace, e la sodezza dello strato che lo ricopre, il maggiolino richiede un tempo più o meno lungo per riescire alla superficie, cosa che calcola sempre in modo che la comparsa abbia luogo nelle ore serali. Il movimento d'ispirazione che si può osservare nei maggiolini, come nei più grossi stercorari, e che si opera sollevando ed abbassando tutto il corpo, colle elitre sochiuse, prima di prendere il volo, ha le sue buone ragioni. L'animale empie d'aria le sue trachee, diminuendo così il peso del suo corpo e rendendosi atto ad un volo agile e prolungato. — Il maggiolino marmoreggiato (M. FULLO), è il più maestoso dei maggiolini europei, e porta nomi diversi, a seconda delle località. Lo si riconosce facilmente alle sue elitre brune marmoreggiate di bianco, e sebbene gli manchi l'appendice anale, e nella femmina la clava delle antenne abbia soltanto cinque articoli, e l'uncino dentato trovisi nel mezzo e non alla base, lo colleghiamo al maggiolino, osservando però che Harris assegnò il nome generico di POLYPHYLLA a questa, e ad altre specie esotiche. Si diffonde ampiamente in Europa,

preferendo ad ogni altro luogo le pianure arenose, piantate di pini, di cui mangia tanto come degli altri alberi fronzuti che cresconvi frammisti. Non si osservò di esso una comparsa periodica in grandi masse, ma ogni anno, verso la prima metà di luglio, si mostra in numero regolare. Non è ancora ben conosciuto il modo della sua metamorfosi.

Invece il Rizotrogo solstiziale (*Rhizotrogus solstitialis*) appare talvolta in gran numero e manifesta a danno dell'agricoltura l'operosità delle sue mascelle, quando il maggiolino v'è già passato. È quasi della metà più piccolo di questo, pallido giallo-bruno sul dorso, colla nuca, il disco del protorace e tutta la parte inferiore più oscura. La parte anteriore del dorso, lo scudetto ed il petto sono coperti di lunghi peli, che scarseggiano sul ventre. La differenza tra questo ed il genere precedente consiste nella piccolezza delle lamelle, delle anche della parte posteriore del dorso, mentre nelle melolonte sporgono molto; inoltre nel rizotrogo i palpi labiali spuntano sulla parte inferiore del labbro inferiore, e terminano ovalmente; la clava ha tre lamelle, il labbro superiore è intaccato, e la base degli uncini seghettata. Ad imitazione del maggiolino, il rizotrogo, volazza allegramente attorno la sera, specialmente al disopra dei campi, e sembra aver scelto per principale compito quello di molestare quanto più è possibile l'innocente passeggiatore, giacchè, simile all'importuna mosca, che sempre e sempre sceglie il medesimo punto del viso per posarvi, esso, malgrado energiche ripulse, vi ronzia di continuo intorno al capo. Esistono in Europa e specialmente verso il sud, specie abbastanza somiglianti per rendere faticosissimo al sistematico il lavoro della classificazione.



Il Maggiolino marmoreggiato
(*Melolontha fulva*).

Ma la nostra contrada non patisce punto difetto di piccoli coleotteri boscherecci, solo che si voglia badare per istudiarli a certe circostanze di ora e di luogo, trascurate le quali si può per anni cercarli invano. Così ho trovato la non rara *SERICA BRUNNEA* d'un bruno giallo, con riflesso dorato, soltanto raramente, isolata, per lo più priva di vita nelle tele di un ragno; la *SERICA HOLOSERICEA* (SULZERI) mi si era pure raramente affacciata, ed io trovava esattissimo l'epiteto *raro*, col quale un manuale di entomologia la designava, quando una volta sul principio di giugno, parmi, il caso mi condusse sopra un sentiero sabbioso deserto, sul quale s'aggirava in copia. È un animaletto ovale, fortemente arcuato, d'un bruno-nero, con riflesso azzurriccio, sia pur giovane o maturo. Sulle elitre s'alternano striscie ed intervalli rialzati e punteggiati. Nessuna scanalatura divide dalla faccia il clipeo. Nelle zampe sono notevoli le larghe coscie posteriori che ricoprono il primo segmento addominale, le tibie con tre denti e seghettate, i lunghi tarsi e gli uncini a due punte di tutte le zampe. La lunghezza ordinaria di questi insetti è da 6 ad 8 millimetri.

Il genere dei Rutelidi comprende tutti quei lamellicorni nei quali le tre ultime stime dell'addome non si trovano nella membrana che collega i segmenti dorsali cogli addominali, ma bensì più o meno profondamente situate negli ultimi, e nei quali gli uncini del medesimo piede non sono d'eguale grandezza. La loro lingua cornea è saldata al mento, le mascelle, cornee pur esse, presentano generalmente sulla loro

faccia interna una membrana cigliata, stretta e breve. I tre ultimi articoli dei nove o dieci delle antenne, formano sempre la clava. L'epimero, triangolare, di media grandezza, è sempre visibile. Poche delle 600 specie provengono dalla Nuova-Olanda e dall'Europa (36, 34), le più sono originarie dell'Asia (200). Vien dopo subito l'America meridionale che ne possiede 183, l'America settentrionale 55, l'Africa 74.

Le Anisoplie (ANISOPLIA) coleotteri di 8 a 10 millimetri in media di lunghezza, si trovano sopra diverse piante, ma specialmente sull'erba e sulle spighe dei cereali in Europa ed in Asia; in Africa sono più rare, nelle Indie orientali sono rappresentate dal genere affine DINORHINA. In America mancano del tutto. L'elegante *A. FRUTICOLA*



Femmina
dell'*Anisoplia fruticola*.

è color verde-bronzo, bianco puro al disotto, con peli gialli sul torace, le elitre sono rosso-ruggine nel maschio, più gialle nella femmina, e distinte in questa da una macchia quadrata della tinta verde fondamentale. Tutte le specie di questo genere hanno il clipeo ristretto anteriormente, e ricurvo sul margine a segno da nascondere completamente il labbro superiore. Sei denti lunghi ed aguzzi armano il secondo articolo esterno della mascella. L'epimero del mesotorace che rimane senza sporgenza è coperto sulle zampe anteriori, gli uncini esterni, grossi, sono fissi anteriormente. La specie di cui parliamo abita, poco dopo la fioritura, le spighe della segala e ne divora i giovani chicchi.

La larva, simile a quella del maggiolino, è ritenuta innocua da Bouel¹ che la trovò sempre nel concime putrefatto, e ne allevò alcuni individui. Una seconda specie, l'*A. AGRICOLA*, che presenta sulle elitre di un verde-bronzo-cupo due fasce rosse comuni, di cui l'anteriore forma un ferro da cavallo attorno allo scudetto, trovasi in condizioni analoghe sulle spighe di frumento e gli steli d'erba, e tiene come questa, allo stato di riposo, le zampe posteriori rialzate: le due specie esistono nella Germania centrale e settentrionale, al sud altre si trovano.

Un insetto molto comune che assedia in sgradevole guisa i rosai dei nostri giardini, e ne divora i bei fiori, se non si bada a distruggerlo, è la piccola Fillopertha orticola (PHYLLOPERTHA ORTICOLA), piccolo coleottero di 8 o 10 millimetri di lunghezza, di un verde-azzurro lucente e molto villosa. Sulle sue elitre d'un bruno-oscuro o nero alternano irregolari scanalature longitudinali, con file irregolari di punti.

Il clipeo diviso è circondato da una piccola lista marginale, dritta sul davanti. Il protorace s'accomoda esattamente alla base delle elitre e si restringe sul davanti. Le zampe anteriori presentano tarsi con doppia punta ai grossi uncini; sei denti esistono al secondo articolo esterno della mascella, uno su, poi due, poi tre al disotto. La larva vive sulle radici di vari arbusti (*Saxifraga*, *Trullius* ed altre) senza risparmiarne le piante nei vasi.

L'*ANOMALA* (ANOMALA FRISCHII) ovale, fortemente arcuata ed alquanto più grossa, è molto affine alla precedente, è anche verde-bronzo, più chiaro sui margini laterali del protorace e delle elitre (1). Le bassure sabbiose sembrano convenirle specialmente. La trovai nella Marca di Brandeburgo ed altrove in tale copia sopra cespugli di salici, che

(1) Questa specie in Italia è dannosissima alla vite, ed è generalmente conosciuta col nome di *A. vite*.

i coleotteri sembravano voler prendere il posto delle foglie scomparse. Si può supporre che la maggior parte delle specie vive in società.

Passiamo ora ai Dinastidi, vale a dire ai giganti della famiglia, ai lamellicorni che si distinguono dai precedenti per gli uncini eguali, e dalla famiglia seguente dei Cetonidi, per le anche anteriori affondate e trasversali. Il clipeo è in essi saldato colla faccia, e lascia scoperto il margine esterno delle mandibole. Queste sono cornee, dentellate internamente, e per lo più cigliate per brevi tratti. Il lobo esterno della mascella si salda coll'interno e la lingua cornea col mento. Le antenne quasi sempre a dieci articoli hanno i tre ultimi foggiate a elava. L'epimero del metatorace è sempre distinto, mediocrementemente grosso e triangolare; le tre ultime stime dell'addome sporgono all'esterno. Queste ed i due ultimi segmenti del torace sono chiusi lateralmente dalle elitre generalmente lisce, brune o nere. Il genere, che consta di circa quattrocento specie, si limita quasi esclusivamente ai tropici, e la sola America ne possiede la metà. Dodici sole specie sono originarie d'Europa. Troviamo qui i più grossi di tutti i lamellicorni, e le più notevoli differenze di sesso; il maschio con enormi corna sulla testa o sulla parte anteriore del dorso, sporgenze del cui scopo in pochissimi casi possiamo darci ragione. I più si tengono di giorno nascosti nel legno fradicio, nelle buche degli alberi, sotto le foglie secche, ed in simili nascondigli; di notte sono più vivaci e adoperano, dopo lunghi preparativi e prolungato ispirare aria, le loro ali in un volo pesante e rumoroso. Le due larve che si conoscono oggi vivono nel legno fradicio, e somigliano a quelle delle melolontide per le pieghe trasversali sul corpo che rendono difficile il calcolo degli articoli, e per la espansione sacciforme dell'estremità. Paragonata al corpo depresso e tondeggiante, la testa appare stretta; le mandibole si distinguono per denti all'estremità e strie trasversali sulla parte esterna; peli vellutati più o meno fitti coprono il corpo, oltre alcune setole. Prima della metamorfosi, che richiede degli anni, le larve allestiscono un saldo bozzolo di un denso strato, tratto da ciò che li circonda, nel quale l'animaletto rimane sino al momento in cui, indurito a dovere, è in grado di traforarlo senza averne da soffrire schiacciamento. Tuttavia le corna storte od altre deformità che si ritrovano sovente in alcuni individui, sembrano accennare che furono troppo frettolosi, nè seppero aspettare il momento opportuno.

Il maschio dello Scarabeo Ercole (*DYNASTES HERCULES*) ha ottenuto una certa celebrità per la forma e la mole sua. Esso misura in lunghezza 15 centimetri, di cui la metà è presa da un corno che parte in linea retta dal torace, e si ricurva alquanto al dissotto. Il medesimo corno munito al dissotto di una spazzola di peli gialli, copre nella faccia un secondo corno che sporge dalla testa e misura i $\frac{1}{2}$ della lunghezza del primo. I due corni, il superiore con due denti laterali presso alla metà, l'inferiore con parecchi denti sulla parte interna, sono, come tutto il corpo, d'un nero lucente, le sole elitre verde-oliva chiaro serbano in certi luoghi il colore fondamentale. Un bitorzolo talora dietro le anche anteriori e la base del pigidio presentano lunghi peli gialli. La femmina ha aspetto affatto diverso, senza traccia di difese, d'un color bruno sopra e sotto, reso opaco da grosse rughe sulla parte superiore del corpo, di cui il colore non appare nero puro. Le sole estremità delle elitre sono lisce e misurano sino a nove centimetri di lunghezza. Questo maestoso coleottero non è punto raro nell'America centrale e meridionale.

Più minaccioso, più terribile ancora per le sue corna si presenta il compatriota del precedente, il Megoloso *MEGALOPHYS*. Un corno simile, sottile, con peli bruni disposti a

spazzola al disotto, s'innalza dal protorace allo insù ed in avanti diagonalmente, e s'incrocia con un altro verticale d'eguale lunghezza, che parte dal capo e nella sua metà superiore è dentellato sulla faccia interna. A questi due enormi corni, di 6 centimetri di lunghezza, si aggiungono due più piccoli che si dirigono in avanti, partendo dalla parte anteriore del protorace a circa 12 millimetri di distanza. L'insetto è nero, levigato, superiormente coperto di peli bruno-gialli, è fittamente punteggiato sui lati del protorace; sulle elitre vicino alla sutura ha file di peli bruni, ed ha 7 centimetri di lunghezza. La femmina, alquanto più larga di forma è senz'armi anteriormente, d'un nero opaco, rugosa sul protorace e sul davanti delle elitre, specialmente intorno alla sutura; la sola metà posteriore dello scudetto brilla vivamente. Questo genere si distingue dai DYNASTES pei due primi articoli dei tarsi quasi eguali ai quattro piedi posteriori, mentre nei DYNASTES il primo è il più lungo; inoltre per una solcatura mediocre nuda sui margini dietro le anche anteriori, la quale è in quelli grande e coperta di peli a mo' di velluto; si distingue dai generi affinissimi XYLOTRUPES ed EUPATORUS pel secondo lobo esterno inerme della mascella.

Per presentare anche un dinaste asiatico, scelgo il bello Atlante (CHALCOSOMA ATLAS) delle isole della Sunda e delle Filippine. Il maschio, lungo 7 centimetri senza l'apofisi, nero-lucente, ha elitre verde-bronzo e si arma di quattro corni, tre dei quali sono diretti avanti al clipeo, e di cui i due esterni sono più lunghi ed alquanto ricurvi, come quelli di un maestoso toro; il più breve centrale può anche mancare. Il quarto s'innalza in su dalla testa e s'incurva dolcemente all'indietro. La femmina senza corna ha un dorso opaco, con una sorta di cicatrice sulla parte anteriore, ed elitre bruno-fuliginose.

Con modestia maggiore si presenta il maschio dello Scarabeo rinoceronte (ORYCTES NASICORNIS) che porta sulla testa un solo corno di mediocre grandezza, con tre protuberanze uguali sul rialzo del protorace abbassato nella metà anteriore. Ha le elitre attraversate da fini punti disposti in fila, e il



Scarabeo rinoceronte, maschio.
(*Oryctes nasicornis*).

bruno-nero del suo corpo offre un forte riflesso rosso sulla parte inferiore. Le mandibole e i lobi delle mascelle sono inermi, questi cigliati esternamente, il labbro inferiore allungato in punta, le tibie posteriori munite esternamente di due carene diagonali a spazzola; i tarsi anteriori sono semplici nei due sessi. Alla femmina manca il corno, e una protuberanza ottusa accenna soltanto che là trovasi il distintivo del maschio. La lunghezza varia dai 24 ai 34 millimetri. Questo bel coleottero vive principalmente nell'Europa settentrionale (1) ed abita le aiuole concimate con residui di conceria, nei giardini artificiali, oppure nelle vie coperte delle

medesime materie, come suoli praticare in Amburgo, Brema, ecc. Là dove ha preso una volta stanza non è raro. In giugno e luglio subito dopo il suo apparire segue l'accoppiamento, dopo il quale il maschio muore e la femmina si ritira in una buca per deporre isolatamente le uova. Queste si schiudono verso il fine d'agosto, ma le larve richiedono parecchi anni prima di aver raccolto sufficiente nutrimento dalla magra

(1) In Italia questa specie manca, ed è rappresentata dalla specie affinissima *Oryctes grypus*, Illig.

loro mensa. In confronto con quelle del cervo volante, le loro stime sono più grandi e la testa è distintamente punteggiata. Per trasformarsi se ne van più profondamente in giù, allestiscono un bozzolo ovale, nel quale dopo un mese si trova la ninfa e dopo due lo scarabeo, che vi rimane finchè sia completamente indurito. Il *PONISCINUS AGENOR* della Colombia si trova durante i primi mesi delle piogge nei rampolli della grossezza del braccio delle canne di bambù, dalle quali esce per mezzo d'un'apertura laterale che si pratica rosicando. In tal modo arreca sovente nei campi di mais seminaturo gravissimi danni, provando che non si accontenta di materie vegetali in decomposizione.

Dopo le Melolontide ed i Copridi, l'ultima famiglia ricca di specie è quella delle Cetonide, che amano il miele, e sono fra tutti i coleotteri quelli che presentano le forme più perfette e vestono gli abiti più splendidi. Tali animali, per lo più prodotti sotto l'azione d'un sole tropicale, non rifuggono la luce e non aspettano le ombre notturne per spuntar fuori dal nascondiglio. Tutto all'opposto, amici e figli della luce ricercano i fiori profumati ed i cespugli fioriti, per godere il polline, in società colle variopinte farfalle, le allegre mosche, gli imenotteri sempre affaccendati. Lambiscono pure i succhi che sgocciolano dagli alberi. Sono, almeno nella maggioranza (eccezioni ve ne sono dappertutto), i più nobili della famiglia, quelli che allo stato perfetto manifestano i gusti più squisiti e sdegnano le foglie verdi, i funghi marci o le materie espulse dal corpo dei mammiferi erbivori. Più di un terzo della società intera abita l'Africa, la venticinquesima parte appena l'Europa e l'Australia; nell'America meridionale dopo gli Afodi sono le cetonie quelle che sono più modestamente rappresentate (con circa 88 specie). La lingua cornea si solda col mento, come il clipeo colla faccia di cui ricopre il labbro superiore e le mandibole. Queste constano di una parte esterna cornea e di una piastra interna membranosa, la mascella ha i lobi esterni articolati, le antenne di dieci articoli di cui la elava prende i tre ultimi. Le elitre lasciando sciolto il pigidio, giacciono semplicemente sulla parte posteriore dell'addome senza abbracciarlo lateralmente, e nei più serbano la medesima posizione anche volando. Le anche anteriori sporgono in forma cilindro-conica, e le tre ultime stime dell'addome volgono allo ingiù. Secondo poi che gli epimeri dalla parte posteriore del dorso sono o no visibili dal disopra, il gruppo si divide in Cetonie e in Trichidi.

Le larve si distinguono essenzialmente dalle altre della medesima famiglia, perchè l'ultimo loro segmento non è diviso in due da una profonda solcatura trasversale, hanno inoltre il capo più stretto in confronto col corpo compresso, le scanalature trasversali dei segmenti sono meno accusate, e il pelo vellutato è più fitto. Si avvicinano ai dinastidi per le loro mandibole dentellate sull'estremità ed esternamente striate trasversalmente. Di perfetta struttura è il maschio del Golia (*GOLIATUS GIGANTEUS* o *DRURYI*) della Guinea superiore. Il suo protorace quasi tondo, più largo nel mezzo, si rialza tre volte sul margine posteriore, ed è più breve davanti il lungo seudetto triangolare che trovasi assai più indietro delle scapole, di modo che la sutura delle elitre è notevolmente più breve del loro margine esterno. La testa, che si abbassa diagonalmente, è adorna accanto agli occhi di due lobi ottusi, ritti, e davanti di un largo, breve corno biforcuto troncato all'estremità. Il mento convesso, più breve che largo, i lobi robusti e muniti di due denti della mascella, e le tibie anteriori inermi sono inoltre i caratteri del golia, il quale è nero vellutato con bianco di creta, la testa, il protorace, ad eccezione di sei strie longitudinali, lo scudetto, una grossa macchia triangolare nella sutura, ed il margine esterno delle elitre. Misura di lunghezza sino a 40 centimetri. La femmina più piccola d'alquanto, ha maggior lucidezza, non possiede

ornamento sul capo, ma tre denti sul margine esterno delle tibie anteriori. Questo bel coleottero fu conosciuto in Europa fin dal 1770, e ricercato a tal punto dai collezionisti che il paio ne fu pagato sino a trenta talleri (L. 112, 50). Da quel tempo si sono ancora scoperte tre altre specie di questo genere che esiste solo in Africa.

Un altro gigante, sebbene di minor mole, è il Nasoforcuto, la *DICRANORRHINA* (ENDIRELLA) SMITHII di Port-Natale, che vi rappresenta i Goliatidi. Questo bell'animale è verde-bronzo, coi femori, le tibie, lo scudetto, il margine posteriore della parte anteriore del dorso rossi, ha neri una macchia sbiadita sul disco, tutti i margini, due macchie bruno-gialle sulle elitre nere; dalla parte inferiore è rosso l'addome e bruno il petto.



Il Nasoforcuto
(*Dicranorrhina Smithii*).

La *Cetonia dorata*
(*Cetonia aurata*).

Il *Trichius fasciato*
(*Trichius fasciatus*).

Nella femmina alquanto più larga manca la difesa del capo, il protorace sembra meno ruvido, le zampe più brevi, le tibie anteriori sono più lunghe all'estremità, con tre denti aguzzi esterni, che mancano sulla faccia interna, ove ne osserviamo di più piccoli nel maschio. Questo genere si distingue dai suoi prossimi affini, i generi *CYNOPHOCEPHALUS*, *DICRANOCEPHALUS*, *BOTRORRHINA*, per la larghezza, la brevità del prolungamento piatto e tondeggiante del mesotorace, pel lobo esterno corneo della mascella, che si prolunga e si ricurva alquanto; l'interno è inerme nel maschio, nella femmina terminante per lo più in un dente. Numerose specie che esclusivamente vivono nell'America meridionale, sono coperte d'un fitto polverio sulla parte superiore per cui appaiono più o meno marmoreggiate, formano il genere *GYMNETIS*, distinto pel fatto che la grossa parte anteriore del dorso si espande posteriormente in un lobo che copre perfettamente lo scudetto. Il protorace ha una sporgenza che scende verticalmente al margine anteriore, è più o meno grossa, e manca a poche specie, ed è cigliato sulla punta e sulla faccia anteriore. Un prolungamento del mesotorace si abbassa al disotto in avanti talvolta a mo' di bitorzolo, più sovente come un robusto picciuolo tornito. Le lamine scapolari piuttosto grandi presentano uno spigolo trasversale che sporge tanto più distintamente all'indietro, in quanto che l'apofisi del mesotorace prende più l'aspetto di picciuolo. Il *G. BRASILIENSIS* lungo da 14 a 16 millim. è distinto per color bruno-giallo opaco sulla parte superiore, ad esclusione dei margini laterali alquanto più chiari del protorace, e per robusti pungiglioni nei quali terminano le suture delle elitre. Il clipeo

rivolto all'insù ed il capo sono punteggiati, i margini laterali della parte anteriore del torace, e i tratti costali ottusamente delle elitre, ma più di tutto le loro estremità ed il pigidio sono traversati da impressioni a foggia di catene.

La *Cetonia* dorata comune (*CETONIA AURATA*) ci presenta la forma tipica del genere. Chi non lo conosce il coleottero verde-dorato con alcune linee trasversali con squamature bianche sulla metà posteriore delle elitre, il coleottero che alla luce del sole volazza con forte ronzio intorno ai cespugli fioriti dei giardini e dei boschi, od emette un umore untuoso, di odore sgradevole, dalle parti posteriori del corpo se lo si prende tra le dita! Si distingue essenzialmente da parecchie specie molto somiglianti per due linee in rilievo sulle elitre, una larga sutura delle medesime, la quale è solcata posteriormente, ed un bernoccolo depresso, quasi sferico sullo sterno. Considerando questi caratteri si riconoscerà la specie fra le varie differenze di colore. Il genere *CETONIA* ha poi i seguenti caratteri: Il protorace si restringe molto davanti e si stacca tre volte al margine posteriore davanti il lungo scudetto, ottuso di dietro, sempre alquanto aguzzato; le scapole sporgono per l'intaccatura laterale delle elitre. Il petto è largo e robusto, le appendici dei suoi due ultimi segmenti sono poco sviluppate sul davanti. Le zampe robuste hanno le tibie anteriori strette e munite esternamente di tre dentini in ambo i sessi. Il lobo esterno della mascella porta un folto ciuffetto. Nella larva si distingue un clipeo col labbro superiore, mandibole disuguali, palpi mascellari a quattro articoli, palpi labiali con due, antenne con quattro articoli che sorgono sopra una protuberanza. Le zampe brevi terminano in una pallina senza uncino. Vive nel legno fradicio, ed è sovente trovata al fondo dei mucchi della formica rossa, ove si nutre coi pezzetti di legno fradicio che le formiche raccolgono. — La *Cetonia* marmoreggiata (*C. MARMORATA*), d'un bruno-oscuro con parecchie piccole strie e punticini bianchi sulla superficie dorsale lucente, è alquanto più grossa e più rara della specie precedente. L'ho quasi sempre trovata sui vecchi salici, succhiandone il succo, e potrei affermare con Bouché che la larva vi trova il principale suo cibo. — La più magnifica delle nostre specie europee è la *CETONIA SPECIOSISSIMA* (*FASTUOSA*), più grossa ancora, lunga 26 millimetri, tutta verde-dorata senza macchia di sorta, colle elitre punteggiate scarsamente e poco distintamente. La si trova nei grandi boschi, sui tronchi di quercia sgocciolanti, e sempre solitaria. L'unico individuo che trovai, era con venti altri della specie comune sopra un tronco di quercia che riluceva da lungi, essendo rivestito di quella dorata schiera. Non è il caso di parlare oltre di altre specie, o generi, la cui bellezza superi più o meno quella delle precedenti, o ne rimanga lungi per un vestimento senza lucentezza, semplice e nero.

I Trichidi sono ben diversi, sebbene ascritti al medesimo gruppo, ma conformati per tal modo che ad eccezione di pochi generi (*OSMODERMA*, *INCA*) non si vede dal di sopra nessun epimero. La parte anteriore del dorso è più circolare, non mai intaccata davanti al piccolo scudetto, sovente listata sul margine posteriore, le elitre non sono intaccate sul margine esterno e debbono essere sollevate per volare, di dietro si arrotondano per modo che non esiste angolo di sutura, presentano nella loro struttura la principale differenza tra le cetonie e i trichidi. Le larve somigliano a quelle delle melolontide; se ne distinguono tuttavia per l'apertura anale trilobata: la metà superiore della fessura trasversale si aguzza nel mezzo, l'inferiore presenta una breve fessura al sito corrispondente.

L'Eremita (*OSMODERMA EREMITA*) merita di essere menzionato, come la specie europea più grossa di questa divisione, ed in certo modo come il rappresentante del *Golia*, se consideriamo l'abito in generale e notiamo la circostanza che gli epimeri sono ancora

visibili qui. L'insetto nero-bruno lucido con riflesso violaceo, della lunghezza di 24 a 30 millimetri, vive sui salici; finora almeno lo trovai là soltanto: ha la parte anteriore del dorso piccola, con solchi longitudinali, elitre grandi, larghe, rugose; il clipeo è cavo, rilevato sui margini, ornato davanti agli occhi d'una protuberanza nel maschio, e nella femmina privo di questa, non cavo ed appena marginato. Il lobo esterno della mascella è brevemente triangolare, aguzzo e corneo, e un dente fortemente ricurvo, affilato, termina il lobo interno. Nella forma di questo e nella mancanza di corna sul clipeo sta la differenza tra questi animali e gl'Inca, più grandi, di color bronzato, che rappresentano nell'America meridionale i Golia. La larva dell'eremita è conosciuta sin dal 1814, e fu descritta da Drumpelmann nelle sue *Descrizioni di storia naturale* (vol. III, pag. 8, tav. XI, fig. 6).

Il Trichio fasciato (*TRICHIVS FASCATUS*), che si trova nella selva Ercinia, e soprattutto, nelle montagne (1), sulle piante di mirtillo ed altri fiori, rappresenta il tipo della sua divisione. Gli epimeri non si scorgono dal disopra, le zampe sono più snelle che non nei precedenti, e le tibie anteriori sono nei due sessi fornite di due denti esterni. In esso, come in tutti i trichii genuini, il lobo esterno della mascella è coriaceo, ottusamente triangolare, l'interno è inerme, il clipeo è più lungo che largo, incavato davanti, il capo ed il torace sono coperti di fitti peli gialli; la parte inferiore ove abbiamo da osservare le anche posteriori che si toccano, ed il pigidio, sono piuttosto bianchi; le due fascie delle elitre che sono in contatto alla sutura sono gialle. Blanchard, nella sua *Histoire des insect.*, vol. I, pag. 232, tav. VII, fig. 5-7, rappresenta e descrive la larva. Alcune altre specie ancora vivono in Europa, nell'asia e nell'America settentrionale.

A questi si collega un animalletto degno di essere notato, il *VALGUS HEMIPTERUS*, di soli 8 millimetri di lunghezza, che se ne scosta tuttavia alquanto per le tibie anteriori dentellate in tutta la loro lunghezza esterna, le anche posteriori divergenti l'una dall'altra, ed il pungiglione piuttosto lunghetto, col quale termina l'addome della femmina. Le elitre piatte hanno uno spigolo acuto tra la scapola e la rilevatura del dorso, e margini laterali molto inclinati. L'animale è nero, con squamature bianche sul vertice, sul pro-torace, sull'addome, alla radice delle elitre e in una fascia ondeggiata dietro la loro metà. Due punti rimangono neri sul pigidio bianco; si trova in tutta l'Europa e nell'Africa del nord-ovest, attraversa le strade e sta nascosto nell'erba. La sua larva fu descritta e disegnata da Mulsant (*Hist. nat. des Coleopt. de France. Lamellicornes*, 1842, pag. 520, tav. III, fig. 3).

Faremo ancora breve menzione per terminare dello interessantissimo Trichio di Amboina, l'*EUCHIRUS LONGIMANUS*, nel quale il maschio ha così sterminatamente lunghe le zampe anteriori da aver con esse la lunghezza di 13 centimetri mentre il suo corpo ne misura soli 6: è bruno-castagno, inferiormente coperto di peli bruno-gialli, ha nerici i femori anteriori e tutte le tibie, rosse le clave delle antenne. Questo bello animalletto ricorda i dinastidi cui appartiene per la struttura del capo e del corpo, mentre si avvicina alle melolontide pel labbro superiore e le unghie dentellate.

* * *

I Buprestidi (*BUPRESTIDÆ*), che formano la quindicesima famiglia, vivono sia in istato di larva, sia in quello d'insetto perfetto, nel medesimo modo delle cetonie, gli uni

(1) Nelle montagne in Italia è parimente comune questa specie.

sul legno, gli altri sui fiori e sui cespugli, ma se ne scostano essenzialmente per la loro apparenza esterna. Hanno il corpo più allungato, aguzzo all'indietro, più o meno depresso, raramente tendente alla forma cilindrica, e ricoperto di una durissima scorza di chitina. La testa piccola, rientrata sino agli occhi nel segmento pettorale anteriore, presenta al dissotto il piccolo apparato boccale, di cui si distinguono i due lobi della mascella per la loro natura membranosa, inermi e non cigliati: superiormente le antenne sono brevi con undici articoli che presentano, a partire dal terzo, dal quarto o dal settimo, denti seghettati più o meno lunghi. Le zampe brevi sono poco adattate al camminare; le anteriori e le mezzane cominciano con anche sferiche, di cui le cavità articolari stanno largamente aperte posteriormente, mentre quelle di dietro sono lamelliformi. Tutte hanno distinti trochantini, i tarsi sono con cinque articoli, ed ha cinque segmenti l'addome, nel quale i due primi si saldano. Il protorace termina in un'appendice piana che viene ricettata da una cavità del mesotorace, e talvolta va persino al metatorace. Quando questi animali abbandonano i loro ripostigli negli alberi, riconoscibili alla forma ovale della buca ed ai suoi margini taglienti, vanno volentieri a soleggiarsi sui tronchi d'alberi, meglio anche sulle schegge e sulle cataste di legno, e si lasciano cader come morti appena alcuno si avvicini, o fuggono affrettatamente via. Le loro ali sono disposte l'una accanto all'altra, per cui si spiegano rapidamente, e con eguale rapidità vengono ripiegate sotto le loro elitre. — Le larve, di cui sono conosciute poche specie, vivono sotto la corteccia degli alberi, e si distinguono al primo sguardo per un segmento del protorace grande, della forma d'un disco, segmenti addominali successivi più piccoli e più cilindrici (in numero di nove) e mancanza di gambe. La testa orizzontale si può ritirare ed è cornea soltanto al margine boccale. All'infuori del segmento del protorace tutte le parti del corpo sono carnose e molli, senza rivestimento corneo. L'ano sporge alquanto, formando un tredicesimo segmento, e si apre in una larga fessura longitudinale. Le stime, nove paia, hanno forma di mezzaluna, l'anteriore è specialmente grande sulla metà del dorso.

La famiglia dei Buprestidi, che i Francesi chiamano RICHARDS, si scosta nettamente dalle altre, non solo pei caratteri esposti, ma anche per molti altri caratteri anatomici che passeremo sotto silenzio, e merita il suo nome tedesco di Coleotteri magnifici nella maggior parte delle sue specie. Si conoscono di queste circa 1200 che si diffondono per tutto il globo, ma sono più numerose nei paesi tropicali che non nelle zone fredde o temperate. Le specie che vivono colà oltrepassano di gran lunga le nostre in splendore, in intensità e in vivacità di colorito. A seconda della ripartizione dei pori microscopici delle antenne cornee che sono nella maggior parte dei casi visibili sotto i peli, si è divisa la famiglia in tre generi: i Julodidi non presentano pori, i Calceforidi li hanno dispersi sui due lati degli articoli, ed i Buprestidi, nello stretto senso della parola, li hanno riuniti in una fossetta dei singoli articoli, la quale si trova in luogo diverso nelle diverse specie.

Il primo genere, che appartiene ai tropici, contiene nella sua forma tipica, JULODIS, numerosissime specie, che si fanno riconoscere per la grossezza del loro corpo, il quale in tutta la sua lunghezza presenta una circonferenza quasi circolare. Le grandi specie che si trovano per lo più radunate in numerose società si distinguono per l'impolveramento delle elitre d'uno splendore metallico, sia sopra tutta la superficie sia in certi abbassamenti, pei cinniffetti sparsi, e per diversi altri caratteri. Così il JULODIS FASCICULARIS, lungo 24 millimetri, largo 10 alla metà del corpo, e grosso 8 mill., dell'Africa meridionale, presenta sul dorso fortemente rugoso, di color verde-bronzo, cinniffetti villosi bianchi, che stanno in abbassamenti, e di cui esistono cinque sopra ognuna delle elitre

alquanto scanalate dalla metà del margine laterale, ed undici al protorace, per cui sembra un piccolo istrice.

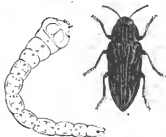
I Calcoporidi comprendono le specie più grandi della famiglia intera e lasciano riconoscere i pori delle antenne, se si eccettua il genere *EUCHROMA*, in cui il pelo delle medesime è troppo folto e lungo. I diversi generi si distinguono per la lunghezza relativa dei due primi articoli dei tarsi posteriori, e lo scudetto molto spiccato, il principio della sega dentata alle antenne, ed alcuni altri caratteri, ed hanno in Europa diversi rappresentanti. Nelle grandi specie senza scudetto, in cui le antenne sono seghettate dal quarto articolo, il terzo ha la lunghezza di tre volte il secondo, il primo dei tarsi supera gli altri, il torace si restringe anteriormente, e le elitre terminano in una spina aguzza;

sono tutte comprese nei *CHRYSOCHROA*: queste belle specie, per la maggior parte color di fuoco, abitano generalmente l'Asia. La *C. BUQUETI* di Giava ha, per esempio, la metà del torace, l'addome e le zampe di un azzurro porporino, di un rosso porporino ha la testa, il petto e i lati del protorace, con splendore metallico; le elitre bruno-gialle hanno due grandi macchie violacee. È lunga 44 millimetri.

La *Calcopora mariana* (*CHALCOPHORA MARIANA*), di color bronzato, impolverato di bianco, con cinque callosità longitudinali sul protorace e tre costole lisce ed ottuse sopra

ogni elitra, la mediana delle quali è interrotta da due fossette quadre, appartiene alle più grandi specie europee, giacchè il suo corpo lungamente elitico e leggermente arcuato, misura da 24 a 28 millimetri. Lo scudetto esiste, ma è molto piccolo e quadrangolare. La testa s'incava, e le antenne hanno articoli più lunghi che larghi, muniti, a partire dal quarto, di denti seghettati ottusi. La specie abita i boschi di conifere delle pianure sabbiose della Germania del nord (1). Ne diamo la figura, accompagnata della sua larva, per presentare la famiglia nelle sue forme principali. — L'*EUCHROMA GIGANTEA* dell'America meridionale, le cui elitre, infilate in cordoncini, servono di collana agli indigeni, il *POLYBOTRIS*, le cui specie molto distinte abitano Madagascar, il *CAPNODIS*, con specie nere macchiettate di bianco dell'Europa meridionale e dell'Asia, e molti altri ancora, si collegano al precedente.

Le medesime forme s'incontrano nei buprestidi genuini, i cui pori si limitano a fossette sugli articoli delle antenne. Il genere *PECILONOTA* (*LAMPRA*) comprende la nostra più bella specie di Germania, nella *P. RUTILANS*, la cui larva abita i vecchi tronchi di tigli (2), e che veste così ricco abito verde-smeraldo, rosso-rame sui margini esterni, nero a scacchiera sulle elitre, azzurro al disotto. Il genere *DICERCA* ha specie alquanto più grosse, le cui elitre terminano posteriormente in una punta aguzza; quelle i cui palpi mascellari terminano in un articolo cilindrico od ovale, di cui il protorace non è trilobato anteriormente, e di cui le fossette che racchiudono i pori trovansi sulla faccia



Calcopora mariana colla larva.

(1) Fra noi è comune in Toscana; si trova, ma rara, nell'Astigiano.

(2) In Torino il giardino reale ha un bel viale di tigli, su cui si è trovata questa specie, che poi non è rara nelle nostre Alpi.

inferiore degli articoli, — a questi rimane l'antico nome di BUPRESTIS; — tutti questi e molti altri ancora si collegano ai precedenti.

Le nostre specie piccole, brevi, appiattite, che si trovano per lo più sui fiori, appartengono al genere ANTHAXIA. La loro testa non è più larga che lunga, alle antenne il secondo ed il terzo articolo sono d'eguale grandezza, ed ai tarsi il primo supera della metà il secondo in lunghezza. Il protorace quadrangolare si arrotonda lateralmente, lo scudetto è triangolare, il protorace presenta tre denti posteriormente. La nostra specie più grossa, l'A. MANCA, si riconosce facilmente al color bruno-opaco della parte superiore del corpo, alla testa verde-dorata fittamente villosa, ai margini laterali rossiccio-dorati, ed alle fine scanalature centrali del protorace. La parte inferiore splende di un rosso rame verdiccio. Si trova in giugno questo agile coleottero, ugualmente pronto al volo ed alla caduta, secondo che il sole disparesce o si mostra, sui fiori, sui vecchi tronchi di alberi, nei cespugli; è lungo 9 millimetri.

Il genere AGRILUS, ricco di specie, si scosta essenzialmente dagli altri nella sua conformazione in questo senso, che i fianchi scorrono quasi parallelamente, e ne risulta una forma lineare, cilindrica, con dorso appiattito. I palpi mascellari terminano con un articolo ovale, le antenne si allontanano dagli occhi, sporgono da grandi cavità frontali e sono seghettate a partire dal quarto articolo. Il protorace è più largo che lungo, colla forma a un dipresso di quello dell'ANTHAXIA, colla sola differenza che s'incava due volte sul margine posteriore; lo scudetto è triangolare; le elitre sono più larghe dopo la metà, ma rimangono strette in paragone della loro lunghezza, e terminano in una punta largamente tondeggiante. Si deve ancora notare alle zampe il lunghissimo e compresso articolo basale dei tarsi, e gli uncini fessi. Le specie, la cui distinzione presenta molte difficoltà, si diffondono sulla terra intera e in grande quantità, a segno da diventare nocive alle foreste. Una delle specie maggiori e comune in Germania sulle quercie (1), è l'A. BIGUTTATUS, di 8 a 10 millimetri di lunghezza. Il maschio è verde-azzurro, la femmina bruno-verdicia, con una macchia villosa bianca sul terzo posteriore di ogni elitra presso alla sutura, alla quale deve il suo nome, e parecchie altre macchie consimili ai lati del segmento addominale che lo rendono facile da riconoscere. Ratzeburg descrive anche la sua larva.

Si trova sovente fra noi sulle foglie dei salici un animaletto piatto quasi triangolare, molto brillante, di color bruno, con alcune fascie dentellate bianche, prodotte da peli; nel suo esterno ricorda gli antrini già precedentemente menzionati, ma è un bupreste, prossimo parente degli agrili, la TRACHYS MINUTA. L'articolo terminale dei palpi mascellari è sferico-ovale, il primo ed il secondo articolo delle antenne sono ingrossati, il sesto, il settimo e l'ottavo ottusi e brevemente seghettati; sporgono come negli agrili da una fossetta frontale. Gli occhi grandi si raccolgono molto al disotto, il protorace breve, ristretto anteriormente, largo posteriormente, vi è profondamente incavato da ogni lato, formando così nel mezzo un dente ottuso, dietro il quale appena si scorge lo scudetto. Qui pure gli uncini sono dentellati ai brevissimi tarsi e tutta la zampa è retrattile. L'Africa, il Madagascar, le Indie orientali ne hanno alcune specie, ma l'Europa ne ha la maggior quantità. La cosa più notevole in questo e in due generi affini (BRACHYS, che ha le antenne solcate, e APHANISTICUS, che le ha allungate, come un seme di frumento) è il modo di vivere delle larve che non abitano nel legno, ma si nutrono di foglie. Si sa della T. MINUTA che la femmina, passato l'inverno, depone in maggio le sue uova

(1) La stessa cosa segue in Italia.

sulla pagina inferiore delle foglie del convolvolo, ed, appunto sulle nervature. La larva lacerava l'epidermide della foglia e ne mangia il parenchima. Senza scavare gallerie rosica così per quattro o cinque settimane, durante le quali fa tre mute, e dopo quattordici giorni di riposo in istato di ninfa, diventa insetto perfetto.

Una piccola famiglia, quella degli Eucnemidi, forma il passaggio alla seguente, accostandosi molto. La forma delle larve è quella dei buprestidi, ma la forma dell'insetto perfetto ed il suo coloramento più oscuro hanno maggiore analogia con quelle degli insetti seguenti, coi quali però non si possono unire a motivo della impossibilità in cui trovansi le specie di rialzarsi, se cadute sul dorso. Gli animali di questa famiglia, specialmente comuni nell'America centrale e meridionale, vivono generalmente nascosti nelle buche degli alberi, che dovettero forare per riescire alla luce, e ne escono di notte tempo, talvolta anche di giorno, per passeggiare intorno al loro domicilio.

* * *

Gli Elateridi (ELATERIDÆ), che formano per noi la sedicesima famiglia, ricordano nell'aspetto generale i buprestidi; ma tuttavia se ne scostano in alcuni punti essenziali. La testa profondamente inserita nel protorace si abbassa molto, senza prendere una direzione verticale; nella maggior parte dei casi è ricoperta al di sotto dal prolungamento del protorace. Le antenne che contano 11 a 12 articoli, si inseriscono presso il margine esterno dell'occhio, e sono dentellate sovente a foggia di pettine nel maschio, talvolta anche filiformi soltanto. Il labbro superiore è distinto; ogni lobo della mascella è lamelloso e cigliato, la lingua è priva di appendici laterali. Come precedentemente, le cavità articolari delle anche quasi sferiche delle zampe anteriori sono aperte posteriormente; le anche delle posteriori sono lamellose, scanalate posteriormente, ma dappertutto mancano i trocantini, che nei buprestidi sono distintamente sviluppati. Le tibie lineari hanno brevi speroni terminali, e tarsi con cinque articoli, sovente lamellosi inferiormente. L'addome presenta anche cinque segmenti. La maggior parte delle specie di questa famiglia possiede una particolarità che la distingue da tutti gli altri coleotteri. In conseguenza della brevità delle loro zampe si affaccenderebbero invano a volersi rimettere in piedi quando sono caduti sul dorso, e la natura ha provveduto concedendo loro un mezzo di scampo, col sollevarsi e rivoltarsi in aria. Fu perciò necessaria una speciale mobilità tra i segmenti della parte anteriore e quelli della parte posteriore del corpo, un'apofisi di questo posteriormente, ed una cavità nel margine anteriore del mesotorace. Se il coleottero vuole far uso di questi suoi mezzi, incava il suo dorso appoggiando il protorace e l'estremità delle elitre contro qualche saldo sostegno, e lo aculeo della parte anteriore del corpo contro il margine anteriore del mesotorace. Per mezzo del muscolo pettorale fa scoccare questo nella sua cavità, ciò che ha luogo con un rumore secco, il corpo viene balestrato in aria, si rivoltava e ricade sulle zampe. Se il punto d'appoggio è sfavorevole e l'affare non riesce nè la prima nè la seconda volta, il coleottero seguita senza scoraggiarsi finchè abbia raggiunto lo scopo. Le consuetudini delle varie specie non sono le medesime; le une, e sono la maggior parte, stanno sui fiori e sulle foglie, e svolazzano al sole; altre stanno sotto le cortecce degli alberi, sotto le pietre, o nello strato superiore della terra, mostrandosi pochissimo di giorno. Con un pericolo vicino sogliono rattirrarle le zampe e lasciarsi cadere come morti. Le larve vermiformi di certe specie, rivestite d'una salda corazzina, con sei zampe, e conosciute e

temute, vivono nascoste nella terra o nel legno fradicio d'ogni sorta di piante, od in sostanze vegetali, ed anche animali, e non sempre si attaccano ad oggetti morti, ma sovente rosicano le radici di vegetali vivi, come grano, rape, tuberi, nei quali s'insinuano.

Nelle collezioni esistono circa tremila specie, che si diffondono per tutte le parti del mondo, ma delle quali una porzione considerevole non fu ancora nè descritta nè denominata. Appartengono ai coleotteri di media grandezza, passabilmente uniformi, e formano, secondo Latreille, coi Buprestidi e gli Euenemidi il gruppo degli STENOXI; secondo Linneo, il genere ELATEN, che oggigiorno è stato mantenuto per poche specie soltanto.

Per un certo numero la sutura della parte anteriore del torace presenta da ogni parte una profonda scanalatura che serve a riporre le antenne, come nei generi ADELLOCERA, LACON, AGRYPNUS, DILOBITARSUS ed altri. Il LACON MURINUS è uno dei più comuni nostri elateridi, e presenta, oltre al carattere esposto, quello particolare, che la scanalatura si chiude posteriormente. È facile da riconoscere alla sua forma larga, ed al rivestimento squamoso, dappertutto fitto, bruno-bigio, marmoreggiato di bianco, sopra un fondo nero. La parte anteriore del dorso, trasversale, è intaccata due volte posteriormente, presenta un lobo centrale breve, smerlato; le elitre lungamente ovali si inarcano più che non nelle altre specie. Misura in lunghezza 12 millim., 5 in larghezza. Westwood e Blanchard (*Regno animale di Cuvier. Ins.*, 1855, tav. XV, fig. 7) ne rappresentano la larva.

In tutti i paesi tropicali e nelle regioni calde dell'America del nord sono comuni certi maestosi elateridi, che giungono fino alla lunghezza di 40 millimetri, con una larghezza considerevole, e sono particolarmente notevoli per la lunghezza del protorace, ch'è intaccato due volte e si separa col lobo centrale abbreviato dallo scudetto triangolare, la cui estremità dentellata si rivolge in avanti. Il genere CHALCOLEPIDIUS, del quale fanno parte questi magnifici insetti, si distingue inoltre per una breve scanalatura sulla faccia inferiore del protorace che serve a ricettare l'antenna non molto lunga, composta di quattro articoli seghettati, e in un solo easo (CH. VIRIDIPILIS) fatta a foggia di ventaglio. I quattro primi articoli dei tarsi scemano di lunghezza e non hanno il lobo prensile. Il corpo è in tutti rivestito di squamette lucenti, e, in certi punti, di peli, che cadono facilmente collo sfregamento e possono così dare un'apparenza molto diversa ad una sola e medesima specie. Questi insetti vivono sulle foglie dei cespugli, come fra altri il comune CH. ZONATUS. Il fondo nero è smaltato da scagliette verde-smeraldo, e presenta di color bianco di creta una lunga striscia, che si restringe anteriormente, accanto al margine laterale del protorace, i margini laterali delle elitre alquanto troncati posteriormente, e gli intervalli tra le quattro costole longitudinali ottusi di ognuna di queste. Questi intervalli sono larghi e sono talvolta attraversati da una carena stretta, acuta, larga ed ottusa presso alla radice. Le quattro costole principali sono simili. La larga estremità dell'addome termina in una barbetta nera. La lunghezza è di millim. 37, la larghezza di 12 millimetri.

Mentre le specie testè descritte e i Calcolepidi, nella maggior parte del loro corpo opaco rimangono della medesima larghezza, le specie del genere SEMIOTUS vanno restringendosi a partire dalle spalle, e si distinguono vantaggiosamente tanto per la sveltezza, come pel lucido del loro corpo. Hanno le mandibole intaccate alla estremità, la testa quasi orizzontale è per lo più molto incavata ed armata davanti alle antenne di un dente robusto diretto in avanti. Le antenne di media lunghezza cominciano con un articolo basale conico, alquanto ricurvo, e sono seghettate a partire dal terzo, o in alcune

specie fatte a mo' di pettine, o di ventaglio. Il protorace è molto stretto, presenta inferiormente una piega, più o meno distinta per le antenne, ha angoli posteriori acuti, poco diretti all'infuori, ed angoli anteriori ottusi, ma anche sporgenti e vicini l'uno all'altro. Lo scudetto trovasi in varie forme, ed è più affondato della parte circonvicina delle elitre. I tarsi sono compressi, i tre primi muniti di lobi prensili. I sessi si distinguono per l'ultimo segmento dell'addome molto intaccato nel maschio, e molto meno nella femmina. Questo bell'animale, per lo più di vivo color rosso o giallo, con disegni neri, abita generalmente l'America centrale, dal Chili sino e compreso il Messico. Il *S. SUTURALIS* è color ranciato, con neri capo, antenne, una larga stria centrale e due macchie del protorace, come pure tre strie longitudinali, abbreviate anteriormente alle elitre. Misura 28 millimetri.

Dobbiamo però passare sotto silenzio le forme esotiche, distinte in altro modo e collegate a queste, per serbare il posto ad alcuni elateridi nostrali. Ecco l'*ATHOUS VIRTUS* che s'aggira di frequente sulle ombrellifere ed altri fiori dei prati. La sua fronte è limitata da un margine anteriore rialzato, bruscamente troncato, il secondo articolo delle antenne è più piccolo del terzo, il mezzano è triangolare, largo quanto lungo; il protorace più lungo che largo si dilata alquanto verso la metà, si ritira un poco prima dell'angolo posteriore aguzzo e mediocrementemente sporgente, ed è finamente e regolarmente punteggiato. Le elitre, appena più larghe, con fino punteggiamento e leggiere strie, si arrotondano concordemente all'indietro. Il protorace s'ingrossa mediocrementemente verso il davanti, e rimane senza scanalatura per le antenne. Le anche delle zampe posteriori si allargano bel bello all'indietro, i piedi e gli uncini sono semplici, il primo articolo è lungo quanto i due successivi insieme. Il lucido del corpo è qualche poco attenuato dal pelo bigio. La lunghezza è di 12, la larghezza di 8 millimetri.

Le numerose specie di questo genere vivono a preferenza nelle regioni fredde e temperate dell'emisfero settentrionale.

Sotto l'antico nome di *ELATER*, Lacordaire ha riunito di nuovo numerose e leggiadre specie, che erano sin da Déjean comprese sotto il nome generico d'*AMPEDUS*. Si richiede per classificarle così la presenza di tre caratteri essenziali: capo piccolo, mediocrementemente convesso, con fronte parabolicamente tondeggiante, alquanto angolosa nel mezzo, con grandi cavità per la base delle antenne, immediatamente davanti agli occhi che restringono sui lati le piastre al di sotto del margine frontale; in secondo luogo le anche posteriori allargate nella loro metà interna così da presentare una superficie che s'incava sul margine posteriore e sporge nell'angolo interno, più o meno a foggia di dente; finalmente dei tarsi sottili, perfettamente filiformi, cigliati, il cui primo articolo è simile ai due seguenti uniti, ed il cui quarto è completo. Gli altri caratteri, come il corpo allargato davanti, compresso, la brevità delle antenne, che oltrepassano di poco la parte anteriore del dorso, nelle quali, a partire dal quarto articolo, cominciano i denti seghettati, sono più subordinati. Le specie distinte nel modo poco anzi determinato, ornate sovente di elitre di colore chiaro, appartengono all'emisfero settentrionale e sono comuni in Europa, come pure l'elegante *E. SANGUINEUS*, nerissimo, con peli al protorace regolarmente punteggiato, munito nella sua metà posteriore di depressioni longitudinali, rosso-scarlatta sulle elitre fortemente punteggiate. Questo coleottero, lungo 10 a 12 millimetri, si trova sovente sui pini, in parte sulle foglie aghiformi, in parte sotto la corteccia dei vecchi tronchi. — Molto gli somiglia il più piccolo *E. POMORUM*, lungo da 8 a 10 millimetri, le cui elitre sono però più rosso-sanguigno, colla testa ed il protorace coperti di peli bruni, e questo più finamente

e più scarsamente punteggiato sul disco che non sui margini. — Da questi si distingue facilmente l'*E. EPIPIPIUM*, che ha peli bruno-neri, colla sutura nera, od una macchia parimente nera sulle elitre scarlatte. Trovai questa specie molto numerosa al principio di giugno sui fiori della bella euforbia palustre che cresceva in un prato fra bassi cespugli di salici.

Nella sua parte tropicale la rigogliosa America del sud produce circa cento specie di elateridi, che, oltre i caratteri della famiglia, posseggono la mirabile facoltà di emettere luce come la Lampiride nottiluca. Si riconoscono facilmente gli insetti grossi o di media mole, chiamati Mosche di fuoco, per lo più di color bruno-cupo, fittamente coperti di peli bigio-gialli, che fan parte del gruppo dei pirofori, ed una macchia alquanto rialzata, di color giallo-cera, presso ad ogni angolo posteriore del protorace, macchia dalla quale durante la vita parte la magica luce. Questa luce è intensa a segno che un individuo basta per far veder l'ora ad un oriuolo, e sei chiusi in un bicchiere permettono di leggere una stampa ordinaria. La fronte è troncata o tondeggiante con grosso margine anteriore senza lista trasversale, gli occhi sono grandissimi, le antenne seghettate a partire dal quarto articolo, o non seghettate affatto. Il torace trasversale s'inarca per lo più e si allunga negli angoli posteriori in un pungiglione più o meno robusto. I tarsi sono compressi, filiformi, inferiormente villosi. Una specie che gli indigeni chiamano CUCUBANO svola in Portorico dal marzo al maggio la notte, e specialmente per le strade. Che la larva viva nel legno, è provato dalla presenza del coleottero nelle case e nei luoghi ove esistono tronchi di alberi caduti. Una delle specie più comuni in Cuba sembra essere il Piroforo nottiluco (*P. NOCTILUCUS*), di cui diamo l'immagine. La sua larva vive nel midollo delle canne da zucchero, e vi arreca sovente danni. La luce delle mosche da fuoco viene utilizzata con vario scopo nelle varie località. Così se ne deponevano alcune in zucche vuote traforate di piccole buche, procurandosi in questa guisa lanterne naturali. È molto giudizioso poi l'uso che le signore ne fanno per accrescere le loro attrattive. Mettono la sera i coleotteri in piccole borse di fino *tulle*, di cui alcune in forma di rosa sono fissate agli abiti; ma dove tale ornamento produce il miglior effetto si è quando è legato in diadema con altri fiori artificiali fatti colle penne del colibri, e con brillanti. I coleotteri chiamati Cucujo dagli Spagnuoli formano in Veracruz un articolo di commercio. Gli Indiani li prendono, agitando un carbone appeso ad una verga, verso il quale gl'insetti volano. Prigionieri vengono deposti in cassetine appositamente preparate di finissimo ferro, sono alimentati con pezzetti di canna da zucchero, e bagnati due volte al giorno in modo che la sera non rifiutino il servizio e non siano avari di una luce viva.

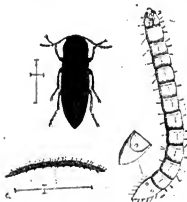
Il genere *CORYMBITES* (*DIACANTHUS*, *LUDIUS*, ecc.) contiene molte specie dal metallico riflesso, proprie alle zone temperate e calde, che salgono sino al limite delle nevi, e sono numerose in Europa. La fronte si abbassa nel mezzo e non offre lista trasversale. Le antenne relativamente lunghe sono depresso, appiattite con tre spigoli; a partire dal terzo articolo nel maschio sono sovente a foggia di pettine o di pennacchio. La parte anteriore del dorso s'inarca a forma di cuscino, lo scudetto ovale sembra troncato alla base, e le elitre giungono verso la metà alla loro larghezza maggiore. Le zampe lunghette hanno tarsi semplici. Uno dei nostri più belli elaterii che si trova soltanto nelle montagne, è il *CORYMBITES HAEMATODES*, sul cui fondo nero spiccano le elitre,



Piroforo nottiluco
(*P. noctilucus*).

rosso-cocciniglia scanalate, punteggiate negli intervalli e munite di due grosse costole (1). Le antenne del maschio sono a foggia di pettine. È lungo da 10 a 12 millim. — Molto più comune è il piccolo *C. CASTANEUS*, le cui elitre gialle mediocrement scanalate hanno la punta nera.

Mi sovviene ancora di uno dei più comuni, poco raccomandato dal suo abito, lo Elaterio dei cereali (*AGRIOTES SEGETIS*), la cui larva produce sovente gravi danni ai



L'Elaterio dei cereali (*Agriotes segetis*).
In grand. nat. ed ingrandito.

giovani cereali divorandone la radice (2). La fronte non si divide dalla faccia per una piega trasversale, ma s'incurva nel mezzo al disopra della bocca e s'incava dalle due parti. Le antenne maggiormente filiformi si compongono, oltre il primo articolo cilindrico, di articoli conici di media grandezza, l'ultimo dei quali è in forma di lancetta. Il protorace, fortemente arcuato anteriormente e tondeggiante sugli angoli, è lungo quanto largo, e termina agli angoli posteriori in due robuste punte; le suture della parte anteriore del torace appaiono doppie e incavate davanti. Sopra ogni elitra si contano otto file di punti neri, egualmente ripartiti, con intervalli piani; il secondo ed il quarto (contando dalla sutura) sono meno oscuri degli altri. Il primo articolo è allungato nei tarsi semplici e compressi. Tutta la parte superiore dell'insetto e le zampe appaiono bigio-giallicce a cagione dei peli; invece il color nero del fondo traspare inferiormente. La lunghezza è di 5 millimetri.

Che questo insetto sverni prima di riprodursi è provato dalla quantità d'individui che sono affogati alla primavera dalle acque irrompenti e vengono portati fuori dei loro nascondigli, prima che siansi destati dal torpore invernale. Esso s'aggira per campi, prati e sentieri, e segue l'accoppiamento. La femmina depone le uova presso a qualche pianta sul terreno, o sotto un sottile strato, e la larva nascente si alimenta coi fini filamenti delle radici. Cresce molto lentamente poichè bisognano parecchi anni, quattro probabilmente, prima che sia matura a trasformarsi in ninfa. La sua forma, che concorda con quella delle altre larve degli elateridi è rappresentata nella figura; si ha soltanto da osservare che la principale differenza trovasi nell'articolo terminale. Questo termina in una punta ottusa che presenta alla sua base da ogni lato due depressioni nere, ovali; e inferiormente l'apertura anale accompagnata da un cerchio che serve a spingere in avanti. I segmenti del corpo, saldi, gialli, depressi e cilindrici, si distinguono appena l'uno dall'altro. Il primo e l'ultimo, dodicesimo, superano alquanto gli altri in lunghezza; il secondo ed il terzo invece rimangono per tal rispetto poco inferiori agli altri. La testa si affila anteriormente, è di color più scuro intorno all'apparato boccale, porta antenne con tre articoli, nessun occhio visibile, mascelle con due denti e mandibole molto allungate. Il fusto d'ognuna di queste forma col mento ugualmente lungo nel mezzo tre piastre cornee, che giacciono l'una accanto all'altra in un incavo che giunge quasi sino alla radice del capo, e porta esternamente palpi con quattro articoli, ed

(1) Non è raro fra noi sui colli intorno a Torino.

(2) In Italia reca talvolta danno alle radici dei cereali, ma più sovente limita i suoi danni alla gramigna.

all'interno lobati con tre articoli. Sul mento stretto rettangolare sta un labbro inferiore triangolare anteriormente, con palpi a due articoli, e senza vestigio di lingua. Dal di sopra l'apertura boccale viene chiusa, in mancanza di labbro inferiore, dalla fronte non troncata a guisa di clipeo. Il 12 settembre raccolsi dodici di queste larve che trovavansi in un orto umido, tra le radici d'un cavolo-cappuccio assai intristito, le deposi in un vaso da fiori nel quale semina i delle rape, affine di provvederle di cibo per mezzo delle radici. Quando le pianticelle furono cresciute di circa 5 centimetri, presero ad ingiallire, soprattutto l'erba. In questo stato il vaso, che era di quando in quando innaffiato, rimase tutto l'inverno sulla finestra d'una camera riscaldata. In febbraio si seminarono alcuni piselli, che crebbero sino a 30 centim.; ma sottili ed intristiti, come portava la stagione, ad un tratto cominciarono ad appassire. Il 6 luglio esaminai la terra intrecciata di numerose radichelle, e vi trovai tre coleotteri frescamente schiusi, colla pelle di ninfa tenera e naturalmente molto lacerata, ma delle altre nove larve non rinvenni traccia. La ninfa è bianca, ha occhi neri, sopra i quali ergesi un ciuffetto bruno, che somiglia ad un cornetto e termina in due brevi codicine; riposa, senza fare il bozzolo, per sole alcune settimane nella terra. Quanto poco delicati siano questi coleotteri nella scelta del nutrimento risulta dal fatto che ne furono trovati alcuni, non posso assicurare se della nostra specie, che avevano cercato letto e mensa nel corpo di larve di altri insetti. — In circostanze analoghe ed in società col precedente vive l'*AGRIOTES OUSCURUS*, che gli rassomiglia molto, di cui il dorso è color bruno più o meno chiaro, e non ha le quattro striscie più oscure sulle elitre; come quello. Il suo protorace anche s'inarca più fortemente, ed appare perciò più compresso. A queste si collegano molte altre specie, il cui sviluppo si compie in condizioni poco diverse da quelle dell'elaterio dei cereali.

* * *

Il Cebrione gigante (*CEBRIO GIGAS*) è un interessante animale della Francia meridionale e della Spagna, che appare subitanamente ed in gran numero sui campi di erba medica (*MEDICAGO SATIVA*) dopo le piogge temporalesche, e scompare colla medesima rapidità. Esso si sviluppa nella tarda estate quando la terra è indurita dalla siccità precedente, e deve aspettare per uscire che qualche abbondante pioggia abbia immollato il suolo. Se questo rimane duro sino in ottobre, l'insetto rimane prigioniero; generalmente appare in agosto, sebbene talvolta non si lasci affatto vedere. I maschi svolazzano irrequieti e frettolosi per trovarsi una femmina, che non sbucca fuori dal suolo, ma presenta soltanto l'estremità del suo addome all'orifizio della buca. I maschi essendo sempre in gran numero, lotte accanite s'impegnano intorno a quella estremità di addome. Dopo l'accoppiamento i maschi muoiono e le femmine si risotterrano per deporvi le uova e seguire poi lo esempio dei maschi, dai quali differiscono essenzialmente nella conformazione del corpo. Le antenne sono più brevi del capo comprese le mandibole sporgenti, falciformi; hanno il secondo articolo molto breve, il terzo più lungo, in forma di cono arrovesciato, i successivi sino al penultimo sono trasversalmente compressi, si allargano gradatamente, l'ultimo, undicesimo, è brevemente ovale. Le elitre, più brevi dell'addome, tondeggianti isolatamente all'indietro non combaciano e non hanno ali da ricoprire. Le zampe più robuste di quelle del maschio, sono distinte per quattro articoli triangolari ed un ultimo lunghissimo, cigliato inferiormente nei tarsi, che sono più brevi delle tibie. L'addome è composto da sei segmenti triangolari.

Un rosso-giallo chiaro riveste l'intero corpo glabro. Il maschio, di color ruggine con finissimi peli, d'un bruno-pece sul capo, sul protorace, sulle antenne, sulle tibie e sui tarsi, giallo-ruggine sulle elitre fittamente punteggiate e debolmente scanalate, ha antenne filiformi della lunghezza di due terzi del corpo, e tarsi filiformi più lunghi delle tibie. Nei due sessi gli occhi sporgono fortemente, i palpi son lunghi, la testa piuttosto verticale, il protorace anteriormente tondo e ristretto, termina allo indietro in due punte, lo scudetto incastrato è triangolare, le anche delle gambe anteriori sono sferiche e le cavità articolari aperte posteriormente. Lunghezza 16 a 18 millimetri. La larva si pasce almeno per tre anni di radici ed ha esternamente molta somiglianza con quella dell'elaterio; ha sei zampe brevi, con un solo uncino, testa più convessa, lungo segmento del protorace, più lungo dei due segmenti insieme, e molte differenze ancora, esposte da Chapuis e Candèze, che ne danno la figura (*Mém. de la Société royale des sciences de Liège*, 1853, pag. 488). — Altre specie ancora abitano le coste del Mediterraneo, l'America del nord e l'Africa, ed oltre a queste alcuni generi che formano la famiglia dei Cebrioidi (CEBRIONIDÆ), nostra diciassettesima, elateridi in qualche modo, con piedi scavatori che conducono dalla forma precedentemente descritta ai Malacodermi. Lacordaire alloga fra le due anche la piccola famiglia dei Ripiceridi con alcune specie esotiche, ed i Dascilidi, di cui parecchi vivono sulle piante in Germania, invisibili per la maggior parte, animaletti ovali, largamente compressi, di infima mole, come il DASCILUS (ATOPIA) CERVINUS, CYPHON (ELODES), SCIRTUS ed altri.

* * *

Sotto il nome di Malacodermi (MALACODERMATA) la famiglia seguente, diciottesima, comprende un gran numero di specie che concordano quasi esclusivamente nell'involucro del corpo, e specialmente nelle elitre, molli, della consistenza del cuoio, ed hanno inoltre comuni i seguenti caratteri: anche anteriori e mezzane cilindriche, tibie trasversali alle zampe posteriori e munite internamente di appendici di forma conica, per lo più senza sperone terminale, tarsi con cinque articoli, in molti maschi gli anteriori con quattro articoli soltanto, un addome composto di sei a sette segmenti liberi, antenne di forma varia, che constano generalmente di undici articoli, sebbene se ne presentino anche con dieci o dodici. La lingua cornea o membranosa non ha paraglossi, i due lobi della mascella, di cui l'interno sovente si atrofizza, sono lamellosi e cigliati, i palpi labiali hanno tre articoli, i mascellari ne hanno quattro; le mandibole sono brevi. Nella maggior parte di essi le differenze sessuali sono molto spiccate sia negli ultimi due articoli dell'addome, sia alle antenne, alle elitre, alle ali od ai tarsi anteriori. Un gran numero di questi insetti trovasi sui fiori o sui cespugli, non per succhiarne il miele, ma per dar opera alla caccia. Gli insetti perfetti presentando molte differenze nei limiti assegnati, nulla di più si può dire in generale delle loro larve se non che hanno sei zampe, e sembrano essere carnivore. Torneremo ad esse nello studiare i singoli generi.

Il genere, ricco in specie, numeroso nella zona tropicale, dei Licidi (LYCIDÆ) si distingue dagli altri pel suo grande sviluppo, la forma soggetta a molte variazioni, come il colore e la scultura delle elitre. Queste per lo più posano soltanto sul corpo, si allargano molto posteriormente, specialmente nei maschi di alcune specie, sogliono essere di colore scarlatta, o giallo e nero a strisce, divise da lunghe costole che incrociano altre costole trasversali, formando così una specie di rete. La testa sparisce in parte

sotto il protorace sporgente anteriormente, le antenne lunghe, compresse, sorgono tra gli occhi, molto accosto l'una all'altra, le mascelle non sono armate, le coscie mezzane si scostano, e i trocanteri si trovano nell'asse del femore. Le larve lineiformi hanno un occhio semplice ed antenne a due articoli, ma nessun labbro superiore; terminano in una punta forcata, ed abitano il legno fradicio, insidiando probabilmente le piccole chiocciole vicine.

Le due specie di Germania trovai, come in istato di sonno, appese nei boschi agli steli erbosi; una volta sola incontrai il *Dictyopterus minutus* (1) in un faggio fradicio. Il *Dictyopterus sanguineus* è nerissimo, ad eccezione delle elitre lineari, debolmente rigate, rivestite di peli, e dei margini laterali del protorace ad angoli retti, profondamente incavato nel mezzo, che appaiono rosso-scarlatta. La testa, in gran parte coperta dal protorace, si allunga anteriormente in forma di muso, il brevissimo lobo interno della mascella è membranoso, l'esterno è aguzzo, giunge al terzo articolo dei palpi, obliquamente troncati. La lingua, formando una punta tondeggianti villosa, sta alla estremità del labbro inferiore allungato, corneo, tra le radici dei palpi che terminano troncati. Le antenne con undici articoli sono depressi, i tarsi hanno forma di cuore, e terminano in semplici uncini. Lunghezza da 7 ad 8 millimetri. — La forma tipica *Lycus* è comune specialmente in Africa, ma esiste anche in poche specie nell'Asia orientale e nell'America centrale; non si trova nel nostro continente.

Chi non le ha già vedute quelle scintille, frequenti in ogni regione ove non facciano difetto boschetti ed erbe, che danzano lietamente a migliaia nell'aria serena delle sere estive, oppure come fissate sulle foglie e sugli steli, li illuminano d'un vago splendore verdognolo? Anche i bambini sanno che l'innocente fuoco che non scotta proviene da un essere vivo, e che si chiama Lampiride o Luciola (*Lampyrus*) (2) la bestiolina da cui emana. Quelle che svolazzano, sono soltanto i maschi; alla femmina mancano le ali; è dessa che se ne va lentamente fra l'erba folta, tra i cespugli, ed alletta il compagno col suo chiaro lumicino. In Germania hannovi due specie, comuni l'una qui, l'altra là. La *Lampyrus splendidula* ha il maschio bigio-bruno, riconoscibile alle due macchie in forma di finestra che sono sul protorace ed alle elitre lunghe un po' più del doppio della loro larghezza totale. La femmina giallo-bianca, si riconosce alle sue scaglette che ha in luogo delle elitre. L'altra specie, la Lampiride nottiluca (*L. noctiluca*), è assai più grossa (il maschio misura 10 millimetri, la femmina 14 a 16); questa, d'un bruno-pecce chiaro, ha il protorace bigio-giallo con disco oscuro, due macchie in forma di finestra poco distinte ed elitre tre volte lunghe la loro larghezza totale; nella femmina non havvi vestigio di queste, e la somiglianza colla larva è più perfetta ancora che non nei precedenti. La testa nelle due specie si nasconde sotto un protorace semicircolare, porta brevi antenne filiformi, i cui articoli sono uguali a partire dal quarto, e grandi occhi sferici, che si toccano: Il quarto articolo dei tarsi non è bilobato. Le larve nerice, coperte d'un invoglio coriaceo, allargano i loro segmenti in forma di scudo. Il capo orizzontale, piccolissimo, si ritira perfettamente nel protorace, presenta da ogni lato un grande occhio semplice, un'antenna con tre articoli, non ha labbro superiore, ha mandibole falciformi, semplici, mascelle con palpi a tre articoli e lobi a mo' di palpi, a

(1) Nelle nostre alpi questa specie è parimente rara, mentre è comunissima la seconda.

(2) Propriamente queste sono le Lampiridi. Abbiamo in Italia le vere Luciole, in cui le femmine, sebbene non volino, hanno tuttavia elitre.

due articoli. Il labbro inferiore consiste in un mento stretto, allungato, carnoso, un fusto dei palpi corneo, grosso, cilindrico, che appare come un palpo triarticolato, coi due articoli. Le anche cilindriche giacciono sul corpo e sono dirette posteriormente e all'indietro. L'ano sorge alquanto e serve a spingere il corpo.



Maschio e femmina della *Lampyrus splendidula*.

Larva della *L. noctiluca*.

La larva che rappresentiamo qui appartiene alla *L. NOCTILUCA*, che si distingue pel ciuffetto terminale del suo corpo. Due cerchi concentrici bianchi, cartilaginei, con raggi collegati da una pelle gelatinosa, i quali possono ispandersi e ritirarsi, e nel primo caso circondano una sorta di rientramento in forma d'imbuto e formano un apparato di ripulitura. L'animale che, come gli altri, vive di chioccioline che divora in copia, spazza col ciuffetto le parti del loro corpo e succhia il succidume e la mucilagine delle chioccioline. In maggio o giugno attendono alla metamorfosi le larve svernate, e dopo breve riposo in istato di ninfa, sbucan fuori le luciole che dal San Giovanni sino al settembre si vengono incontrando.

Questi animali, diffusi per tutti i paesi del globo, sono numerosissimi nell'America meridionale e nelle forme più diverse; la maggior parte però, in ambo i sessi, munita d'ali, e tutti concordi nel nascondere quasi interamente la testa sotto il protorace allargato a mo' di scudo, hanno tarsi robusti, le antenne frontali sono articolate, le anche mezzane delle zampe compresse si toccano, e l'addome offre sopra alcuni segmenti macchiette più chiare che sono la sede del potere illuminante. Gli organi che emettono la luce e giacciono nell'addome constano di numerose cellette, avvolte in capsule delle pareti trasparenti in parte ed in parte contenenti una fina sostanza granulosa, e di una fitta rete di delicate ramificazioni delle stumme. Kölliker è di parere che le celle trasparenti sono l'elemento illuminante, e che l'illuminazione stessa, dipende dalla volontà dell'animale e dai nervi relativi. Matteucci invece crede che la sostanza illuminante consuma l'ossigeno introdotto dalle stumme. Certo è però che la luce poco viva allo stato di riposo, acquista una intensità ben superiore col volare, e sotto l'effetto di cagioni esterne che commuovono l'animale; se la commozione è troppo forte di nuovo cessa. Inoltre le larve pure brillano, sebbene imperfettamente.

Alcuni dei miei lettori hanno forse già preso nota di relazioni pubblicate di tratto in tratto dai giornali intorno ai *vermi della neve*, che debbono cader sulla neve colle prime piogge invernali. Già sin dal 1672 tale fenomeno fu osservato il 20 novembre in Ungheria, e venne accuratamente descritto. Un prodigio analogo si riprodusse, come racconta Degner, nel gennaio 1749 in parecchie regioni della Svezia, e si pensò allora che si aveva già avuto occasione di vedere siffatti insetti isolati fra il ghiaccio e la neve di un lago, di modo che il vento li aveva dovuto portar via. Allo scorcio di un rigidissimo inverno (11 febbraio 1799) il fenomeno si rinnovò in Rheingau, sulla strada della

montagna, vicino ad Offenbach e Bingen, e le relative deposizioni furono registrate al protocollo del tribunale cantonale di Stromberg, e firmate da persone che asserivano di aver osservato quel giorno in aperta campagna la caduta degli insetti. S'intende che la superstizione, avvezza com'è a vedere in ogni fenomeno naturale insolito un preavviso dei castighi che la giustizia divina riserva ai peccatori, riconobbe in questo i non dubbi indizi della peste, della fame e degli orrori di una nuova guerra. Nel febbraio 1811 i medesimi coleotteri comparvero in Sassonia, e addì 30 gennaio 1856 in Svizzera. Ivi, e specialmente in Mollis (Glarus) sopra uno spazio di 25 a 30,000 verghe quadrate, coperto di uno strato di neve di 45 centimetri, comparvero in tale copia questi animalletti della grandezza di 13 e sino a 32 millimetri, che cinque o sei individui si rinvenivano sopra un metro quadrato, e dodici o quindici presso al bosco. Alcuni si trovavano persino sui tetti del villaggio. In tutti i casi preaccennati troverebbero, chi la cercasse, una spiegazione naturale del fenomeno maraviglioso. Le relazioni sulle circostanze accessorie che si osservarono allora concordano nel provare che furono spinti fuori dei loro nascondigli questi coleotteri disturbati nel loro riposo dalle circostanze più diverse che studiarono fra breve, e di cui può intanto venir osservato, che svernano sotto sassi, frasche secche, o radici di alberi. Qui ciò avvenne in causa della grande umidità prodotta da piogge prolungate, o di alcuni giorni relativamente caldi; là, i boscaioli, nell'atterrare un boschetto di faggi e di pini avevano smosso il terreno non indurito dal gelo. Dappertutto erasi scatenato un violentissimo uragano, che spinse quegli animalletti ed altri molti, anche in parte enumerati nei rapporti, ma di gran lunga inferiori in numero ai vermi della neve, sopra le distese nevose ove si ebbe facile campo per osservarli. Circostanze analoghe possono occorrere molto sovente, ma fa difetto il bianco tappeto e non è più possibile l'osservare la *pioggia d'insetti*, sebbene sia molto facile che ne giaccia sul medesimo suolo una medesima massa. Un'altra volta ricorrono tutte quelle medesime circostanze accessorie, la neve è bell'e distesa, ma gli insetti non si vedono, perchè l'anno non fu loro propizio, e i pochi dispersi dalla bufera rimasero inosservati. Ecco intanto sciolto l'enigma e spiegata la cagione naturale.

Si ha ancora il diritto di chiedere di quali insetti ci vennero narrate queste cose naturali? Non abbiamo bisogno di ricorrere all'Ungheria, alla Svezia od alla Svizzera per descriverli, nè di aspettare una nuova pioggia d'insetti per poterli conoscere. Basta il rovistare sotto qualche gran sasso buttato giù sul ciglio d'un campo, sul limite d'un bosco, la siepe d'un giardino, o luoghi consimili, per trovare, se d'inverno, raccolto in una cavità tonda, ricoperto di un po' di terra, in attitudine semicircolare, un animalletto d'un nero vellutato, in preda al torpore invernale; se invece aspettiamo il ritorno delle miti giornate, lo vedremo affaccendato fuori del giaciglio, occupato a dare la caccia a questo od a quel compagno di sonno. Lo incontriamo anche sulle strade, intento a succhiare qualche coleottero calpestato. Dovunque poi lo troviamo, lo riconosciamo facilmente fra gli altri pel fitto abito vellutato, dal quale è sì fittamente rivestito da averne libera la sola metà anteriore del capo. Questo capo è corneo, piatto, ha due occhi, un paio d'antenne brevi, a tre articoli, nessun clipeo e nessun labbro superiore, mandibole brevi e robuste con forte dente nel mezzo, palpi a tre articoli inseriti in una incavatura semicircolare della mandibola, e palpi a due articoli sul labbro inferiore piuttosto grosso. Le zampe brevi ai tre primi segmenti del corpo, ci provano, d'accordo coi caratteri già esposti, che non abbiamo che fare con un verme, ma bensì con una larva di coleottero. Poteva essere verso il fine di marzo, o sullo scorcio d'aprile quando incontrai frequente questa larva, e mi accorsi che l'una o l'altra aveva abbrancato un

lombrico od una larva di dittero, e si teneva saldamente aggrappata da lasciarsi sollevare colla preda. Cominciavano per succhiarla e terminavano col divorarla interamente. Prima ch'io conoscessi questi animali, trovandoli sovente in primavera quando faceva incetta di bruchi, ne raccolsi una volta alcuni per osservarli e li misi coi bruchi. Nel giungere a casa avevano menato grande strage di questi, coi quali li aveva imprudentemente messi; nessuno più era intatto, tutti feriti e più morti che vivi. Sono dunque animali utili che rendono segnalati servigi ai giardinieri ed agli agricoltori. In aprile o maggio i loro movimenti sono impacciati, il corpo si raggrinza a mano a mano, e l'animale rimane per cinque o sei giorni immobile nel sito ove ebbe il torpore invernale; dopo la pelle si squarcia e ne esce una ninfa rosso-pallida, alquanto ricurva anteriormente, con occhi neri.

Quando la primavera ha spiegato tutte le sue pompe, quando la spina nera della neve ha sparsi o tutti i venti i delicati fiorellini, e ceduto al bianco-spino la palma della bellezza, quando le rondini hanno preso di nuovo possesso del vecchio nido e fattovi i ristauri necessari alla giovane prole, quando migliaia d'insetti escono lentamente dal letargo invernale, o si spogliano del fragile involucro di ninfa, allora si presenta fra essi un sottile coleottero nero, non bello, a dir vero, che assedia i fiori, sbucciati in sì gran numero, e specialmente quelli dei numerosi cespugli; riscaldato dal sole vola dall'uno all'altro, o, se il tempo è cattivo, si appende come il maggiolino ai rami, mangiando in quella incomoda posizione. Il Teleforo fosco (*TELEPHORUS FUSCUS*), giacchè di esso si parla, è finalmente coperto di peli bigi, ha rossiccie le radici delle antenne filiformi con



Il Teleforo fosco
(*Telephorus fuscus*).

undici articoli, che sono articolate sulla fronte, colla parte anteriore rivolta al disotto, ha in parte nascosto il capo sotto il protorace tondeggiente, del medesimo colore, ad eccezione di una macchia nera anteriormente, e della circonferenza dell'addome, con sette segmenti. Le zampe proporzionalmente sottili, hanno tutte cinque articoli ai tarsi, di cui il penultimo si divide in due lobi. L'uncino esterno dei piedi posteriori porta alla sua base un dentino, mentre tutti gli altri ne sono privi e sono semplici. Si deve badar bene a questi caratteri per

distinguere questa specie in mezzo a parecchie centinaia di altre, che le sono molto somiglianti; quelle di generi affini (dapprima chiamate cantaridi) (1), vivono in tutte le parti del mondo, nelle regioni più fredde, ed essendo specialmente proprie alle montagne, hanno dato, e daranno colle loro larve, origine alle *piogge d'insetti*. Tutte le specie concordano nella grossa lingua cigliata, nel lobo esterno tondeggiente della mandibola inferiore, nell'interno stretto ed aguzzo, e nella forma che rappresenta la nostra figura. — Questo genere non è unico: vi si collegano altri ancora, principalmente rappresentati in America, il genere dei Teleforidi, a cagione della testa libera con scudo non libero, ed un labbro superiore indistinto, zampe non compresse, di cui il trocantere giace sulla faccia interna del femore, e di cui il quarto articolo dei tarsi si divide in due lobi, finalmente per l'addome con sette segmenti.

Un numero di Malacodermi più piccoli, da tempo ripartiti sotto i nomi generici MALAGHIUS, MELYRIS e DASYTES, che si trovano esclusivamente sui fiori e sulle erbe fiorite, di cui sembrano unicamente cibarsi e non di altri insetti che vi trovano, si distingue da tutti gli altri per l'inserzione delle antenne per lo più dentellate ed il clipeo

(1) Non bisogna confondere queste colle cantaridi medicinali.

diviso, e formano il genere dei Meliridi. Ad eccezione dei MALACHIUS, le antenne stanno davanti agli occhi ai lati della bocca prolungata a foggia di becco, la testa è libera, distinto il labbro superiore, il clipeo staccato, sovente coriaceo o membranoso. Le anche mediane si toccano, i trocanteri trovansi sulla faccia interna dei femori, ed il quarto articolo dei tarsi filiformi è quasi sempre intero. L'addome è composto di soli sei segmenti. Le larve hanno più d'un ocello per parte, sei zampe, e terminano in due piccole punte carnose. Vivono esclusivamente di rapina, ed abitano sotto la corteccia degli alberi, ed in vecchi tetti di paglia.

Il genere MALACHIUS comprende numerose specie, per lo più di un verde metallico; si limita all'Europa ed alle regioni limitrofe d'Asia e d'Africa, si distingue per le antenne che sporgono fra gli occhi sulla parte inferiore della fronte, e sovente sono adorne nel maschio di parecchi articoli con appendici lobiformi od uncinate, e per la facoltà speciale di potere, toccati, far sporgere dai lati del torace e dall'addome protuberanze rossiccie. I palpi sono filiformi, il clipeo corneo è quadrangolare, più ristretto anteriormente, il labbro superiore quasi quadrato, i tarsi anteriori nei due sessi hanno cinque articoli. Nella maggior parte degli individui il maschio si distingue, oltre l'ornamento delle sue antenne, per le elitre depresse all'estremità, e non falcate. Una delle nostre più grandi e comuni specie è quella del M. *ENEUS*, lungo 6 millimetri, di abbagliante color verde, col capo giallo-dorato anteriormente, e rosso-scarlatti i margini anteriori del protorace e le elitre, ad eccezione di una larga macula alla sutura. Nel maschio il secondo ed il terzo articolo delle antenne terminano in un uncino ricurvo, l'estremità delle elitre rimane semplice. — I generi ANTHOGOMUS, *EREUS*, ed altri, si legano strettamente al MALACHIUS, e possono come esso presentare sui lati del corpo quelle strane sporgenze. I *DASYTES*, con 150 specie per lo più dell'Europa meridionale, il *BYRURUS* dominante in Africa, scarsamente rappresentato nel sud dell'Europa, il *MELVIRIS* ed altri ancora, fan parte di questo gruppo.

* * *

Il Clero formicario (*CLERUS FORMICARIUS*) ha il rivestimento della famiglia dei Cleridi (*CLERIDÆ*), composta di 450 a 500 specie — e la diciannovesima della nostra classificazione — che si trovano, come esso, quasi in circostanze simili, nel vecchio legname, giacchè vive di rapina come le sue larve. Incontriamo sovente il clero formicario nei boschi di conifere, specialmente sui tronchi atterrati, oppure anche sopra tronchi viventi ancora, ove abbondino le buche, e ove sverna sotto la corteccia. Il protorace, la base delle elitre, tranne la fascia bianca trasversale anteriore e la parte inferiore, sono rossi. Le specie, quasi 100, diffuse per tutta la terra, e tutte vagamente colorate, hanno per caratteri comuni lingua bilobata, articolo terminale molto grande in forma di scure del palpo labiale, il mento quadrato, il labbro superiore incavato, come pure gli occhi, il sesto, il settimo e l'ottavo articolo delle antenne più brevi dei precedenti, i tre ultimi formanti una piccola clava seghettata che appare in realtà ben diversa della nostra figura. Il dorso del protorace in forma di cuore, allacciato alla base, si fonde colle pleure, ed è più stretto delle elitre parallele. Le zampe permettono all'insetto una rapida corsa; le anteriori cominciano con anche mediocrementemente sporgenti, cilindrico



Il Clero formicario
(*Clerus formicarius*).
Larva e pupa ingr.

coniche, le mezzane quasi sferiche, scostate l'una dall'altra, le posteriori trasversali coperte dai femori; il primo articolo del tarso brevissimo è coperto dal secondo, di modo che pare che ve ne siano soltanto quattro.

Nella larva rosso-rosea di cui vediamo davanti a noi la figura, si osservi che sono cornei il capo ed il dorso del primo segmento del corpo. Ai due articoli seguenti esistono due macchiette simili. Ognuno presenta cinque occhi accessori, ripartiti sopra due file, sotto una sporgenza; al disopra della base delle mandibole sono le antenne a due articoli, il clipeo stretto, pergamenaceo, labbro superiore proteso, intaccato anteriormente, palpi mascellari brevi con tre articoli, palpi labiali con due, sopra tronchi cornei saldati alla base.

I Tricodi (TRICHODES) sono più robusti, ma colla stessa struttura, per lo più sono molto villosi, d'un azzurro-oscuro, con un riflesso verde, con elitre rosse, fasciate di turchino e rosso, o circondate di turchino. Il labbro superiore è quasi quadrato, la mandibola superiore ha tre denti sulla punta, l'inferiore ha due lobi frangiati e lunghi palpi filiformi, l'estremità dei palpi labiali, più lunghi ancora, è triangolare, come pure la clava appiattita delle antenne formata dai tre ultimi articoli, e l'incavo degli occhi. Il protorace cilindrico si restringe posteriormente, le elitre hanno appunto la medesima forma come nei cleri. Qui pure alle robuste zampe si abbrevia il primo articolo dei tarsi; invece alle posteriori il secondo forma un lungo cilindro. Le venticinque specie conosciute sono quasi esclusivamente originarie dell'emisfero-settentrionale. Stanno sui fiori e specialmente sulle ombrellifere e spiree, per farvi la caccia ad altri insetti.

Il Tricode apiario (T. APIARIUS), di 12 a 15 millimetri di lunghezza, è d'un neroturchino splendente finamente punteggiato, villosa, con elitre più rozzamente scolpite, che si allontanano alquanto all'indietro e sembrano d'un rosso-vivo, ad esclusione della estremità e della seconda fascia trasversale; la prima si perde in puntini e talvolta manca del tutto. Lo si trova sovente da maggio sino a luglio nei luoghi adattati di Germania. La sua larva somiglia moltissimo a quella del clero formicario, se non che è alquanto più compressa, meno grossa posteriormente, e sta dal luglio sino all'aprile successivo nelle gallerie delle larve del Sirice (SIREX) che insidia, nei nidi di parecchie api selvatiche (OSMIA, MEGACHILE) ed anche nelle abitazioni delle api da miele, ove divora larve, ninfe e pecchie morte. Si trova specialmente sul suolo degli alveari malamente tenuti, e si nasconde nelle fessure. Ma se una volta gli riesci di penetrare in una tavola, vi scava gallerie interne e divora naturalmente anche le api sane e giovani. Quando non ne trova più, se ne va e sverna in fessure. In aprile torna a mangiare, seguita sino a maggio, allora scende in terra, allestisce una cavità che tappezza mollemente, e vi si trasforma in tre o quattro giorni in una ninfa che presenta una grande somiglianza colle precedentemente descritte. Dopo quattro o cinque settimane l'insetto perfetto sbuca. Molte larve sembrano trasformarsi fin dal primo anno e svernare in tale stato. Nel maggio comparisce l'insetto perfetto.

Il CORYNETES (NECROBIA VIOLACEUS) vive tanto fra noi come nelle steppe delle Montagne Rocciose dell'America settentrionale, come molti altri; è un vero cosmopolita. Non v'ha da stupirsi, poichè esso ed i suoi affini bazzicano intorno alle carogne, alle carni disseccate, alle pelli, ecc. e sono diffusi dal commercio. È di un turchino d'acciaio, talvolta verdiccio, con peli arruffati, persino sulle antenne, ove sono più fini; ha sulle elitre striscie di grossi punti, e il suo genere si distingue dai precedenti pel dorso del protorace scostato dalle pleure, e dai prossimi parenti per la clava delle antenne brevi ed a tre articoli, e l'articolo terminale triangolare dei palpi. Misura 4 millimetri o poco

più. Un'altra specie, il *C. RUFICOLLIS*, è rosso-mattone chiaro al petto, alle zampe, al protorace ed alla base delle elitre; è diffuso per tutta la terra, come il *C. RUFIPES*, di un azzurro d'acciaio, di cui le zampe e la base delle delle elitre sono sole di un rosso-giallo.

* * *

Il Ptino ladro (*PTINUS FUR*) si associa agli sgradevoli inquilini di casa di cui abbiamo già parlato nella persona del dermeste del lardo, dell'antreno e consoci; sebbene nella apparenza esterna, nella sua forma larvale, sia essenzialmente differente da questi, vive con essi, nascosto negli angoli, e di nottetempo solo sbucca fuori e trotta allegramente su per le muraglie in cerca di preda. La sua larva, d'un bianco sucido, lunga 4 millimetri, ha capo bruno, privo d'occhi, con antenne brevissime, pinzette molto robuste, sei zampe ed un corpo villosa che incurva. I luoghi che predilige sono gli erbarii e le collezioni d'insetti, e specialmente i primi, ove sfugge più facilmente all'attenzione, e produce in breve gravi danni. In agosto attende a filarsi l'ultimo giaciglio, si trasforma in ninfa, ed al quattordicesimo giorno è un coleottero lungo 3 millim., di cui l'aspetto muta secondo il sesso, dacchè le elitre della femmina si arrotondano ovalmente, quelle del maschio parallelamente e quasi cilindricamente; la profonda punteggiatura è comune ad ambedue, come le macchie villose bianche sparse sopra fondo bruno-ruggine, le quali scompaiono sotto lo sfregamento. I femori, sottili alla base, rapidamente ingrossati in forma di clava a partire dal mezzo, e quattro bitorzoli coperti di peli, sul disco del protorace tondeggianti, piccolo, scanalato trasversalmente all'indietro e ristretto, sono i caratteri della specie. Ha numerosi affini che si riconoscono al capo rientrato, alle antenne vicine, filiformi, cilindriche a partire dal quarto articolo, agli occhi tondi, sporgenti, al lungo articolo terminale fusiforme dei palpi, al protorace ristretto posteriormente, il cui dorso è saldato colla pleura, alle anche anteriori poco sporgenti, ed alle posteriori poco discoste all'interno. — L'*HEDOBIA IMPERIALIS*, meno grossa, variegata, coperta di peli bigi, con screzi neri, vive nelle medesime condizioni, e si trova, sebbene più raramente, nelle nostre case.

Gli Anobi (*ANOBII*) allo stato larvale traforano il legno, ed a preferenza quello delle conifere, o dei tigli, dei pioppi, delle betulle, degli ontani, e simili, che si distinguono per la loro minor durezza. Possono in conseguenza arrecare, nei luoghi ove non sono molestati, come nelle chiese, nei castelli disabitati, nelle statue, nei pregevoli lavori d'intarsio, negli antichi mobili delle nostre stanze, danni assai rilevanti. Ricurve come le precedenti, e aggrinzite di corpo, munite di sei zampette, scavano gallerie nell'interno del legno, risparmiando tuttavia lo strato superiore; e la sera, allorchè tutto tace, si può bene udirle lavorare, mentre procedono alla loro opera distruttrice in qualche vecchio armadio, o nelle gambe del tavolo e delle seggiole. In maggio, o più tardi, secondo le specie, sono adulte. Allora si scavano uno spazioso giaciglio e si trasformano in una ninfa da cui poche settimane dopo sbucca il coleottero perfetto, che allora prende a continuare il lavoro sospeso e cerca la libertà per mezzo di una buca circolare. Parecchie di tali buche, che servono anche alle larve successive a rigettare la larvatura del legno, svelano coll'andar del tempo la presenza del verme in un mobile, in qualche assicella, o stipite di finestra della vecchia casa. A questo punto nulla più rimane da fare per preservare l'oggetto intaccato. Il tempo del volare ricorre generalmente in giugno pel coleottero, e si suole allora trovarlo tutto intento a riprodursi, il piccolo maschio

posato sulla grossa femmina. In generale si riconoscono alla parte anteriore del dorso a foggia di cappuccio, convessa, che presenta lateralmente spigoli acuti, e quindi non è saldata colla pleura, al piccolo capo, rivolto al disotto, nascosto in gran parte, ad una stretta e sciolta clava delle antenne, lunga altrettanto, o più, dei precedenti articoli filiformi della frusta, sebbene ne comprenda soltanto tre, e al corpo cilindrico. L'articolo terminale dei palpi labiali si dilata ed è troncato, l'estremità delle mandibole ha due denti, la mascella è composta di due lobi villosi, uno interno più breve e più stretto, e di palpi filiformi a quattro articoli, obliquamente troncati anteriormente. Le due paia anteriori di zampe hanno anche cilindriche, poco sporgenti, all'ultimo paio sono appena allargate internamente. Tutte hanno cinque articoli non divisi al piede, e possono come le antenne venir ritirate sul corpo, giacchè questi coleotteri pure sanno fingersi morti e lasciano che in tale atteggiamento si faccia di loro quel che si vuole, per cui ad uno di essi si affibbiò il nome significativo di *pertinace*. Se ne conoscono circa sessanta specie, di cui la metà è originaria d'Europa. La più grande è quella che presentiamo



Anobio tessellato.
(*Anobium tessellatum*).

qui, l'Anobio tessellato (*A. TESSELLATUM*), agevolmente riconoscibile agli articoli triangolari dei tarsi ed alla punteggiatura fitta ed irregolare del corpo bruno, sparso di peli bruno gialli, sopra tutta la parte superiore. — La specie più piccola, ma più comune nelle nostre case, *A. STRIATUM*, è d'un bruno-pecce più o meno chiaro, con peli fini e brevi, con righe di punti regolari sulle elitre, che sono tondeggianti posteriormente e semplicemente marginate. Il margine del protorace si abbassa ad angolo presso agli omeri, ma non presenta nessuna intaccatura. — L'Anobio *pertinace* (*A. PERTINAX*) è nero o bruno-pecce, ha tondeggianti i margini laterali e gli angoli del protorace,

alla sua base un'affondatura a mo' d'imbuto, e da ogni lato di questa un ciuffetto di peli gialli. Inferiormente è più chiaro.

Questi coleotteri producono in certi momenti un suono crepitante che ricorda colla sua regolarità il battito d'un oriuolo. Se di sera o di notte s'ode questo suono nella silenziosa camera d'un ammalato, l'antica superstizione annunzia che segna al paziente le ultime ore di vita, d'onde il nome di *griuolo della morte*. Quando si cercò una spiegazione naturale e ragionevole del fenomeno si credette trovarla nel modo ritmico con cui questi coleotteri e le loro larve roscano il legno che abitano. Il suono così prodotto è molto regolare, ma non rassomiglia punto a quello di un oriuolo. Probabilmente questi coleotteri emettono il loro particolare rumore nella sola intenzione d'invitarsi vicendevolmente allo accoppiamento, e lo producono nel modo seguente. Le zampe anteriori e le antenne vengono ritirate e ripiegate sulle gambe mezzane, il corpo viene lanciato in avanti e batte colla fronte ed il margine anteriore del protorace contro il legno. Becker in Hilchenbach espone come segue le sue osservazioni: « Benchè numerose volte spiassi quel crepito, venni una volta sola a capo di vedere l'animale eseguirlo fuori della sua galleria. Era il primo di maggio del 1863, quando verso sera udii prodursi quel rumore in una camera della mia abitazione ove erano deposte vecchie tavole fuori d'uso. Sollevai cautamente i tavolati, e scorsi due anobi tessellati da poco sgusciati che misi sotto una campana di vetro sul tavolino, e che, con somma mia sorpresa, trovai un'ora dopo strettamente abbracciati. Dopo qualche tempo essendosi scostati l'uno dall'altro di circa 8 centimetri, la femmina cominciò a battere; il maschio allungò le antenne come per ascoltare, e dopo la seconda chiamata rispose alla

femmina col medesimo segnale. Quel duetto amoroso continuò mentre si avvicinavano sempre più gli amanti. Il crepitare, alternato cogli amplessi, durò sino al pomeriggio seguente con intervalli più o meno lunghi. Dopo quel tempo i due coleotteri rimasero perfettamente tranquilli e lontani l'un dall'altro. Il mattino seguente tutti i movimenti del maschio tradivano una crescente debolezza; esso non poteva più camminare, e morì il giorno dopo ». L'anno seguente il naturalista trovò confermate le sue osservazioni, e raccontò le vicende di una coppia che estrasse il primo aprile da un vecchio legno e chiuse separatamente in scatole da fiammiferi vuote e ben chiuse. « All'otto aprile, dice egli, udii verso sera uno dei prigionieri battere le pareti del suo carcere, al che l'altro subito rispose. Con mio sommo dispiacere il maschio morì nella notte, ma la femmina mi cagionò appunto per ciò una vera gioia, vale a dire che quando tentai d'imitare il crepito del maschio battendo con un ferro da calza sul tavolino o'erano posate le scatole, la femmina rispose col medesimo segnale, e a misura che il calore andava crescendo, cresceva del pari la sua fretta a battere, che svelava a sufficienza le amorose voglie da cui era punta. Il due maggio mi rispose per l'ultima volta, visse sino al quindici, senza aver preso in quelle sei settimane un alimento qualsivoglia ». Il crepito che si fa udire da giugno sino ad agosto nei giorni o nelle notti di gran calore è prodotto dall'anobio pertinace che si sviluppa più tardi. Fra gli altri coleotteri perforanti di cui ci rimane da parlare, il *BOSTRICHUS BISPINUS* lo produce pur esso, ed alcuni altri ancora per lo stesso scopo.

Si trovano tutti questi coleotteri anche alla campagna là dove non scarseggia il vecchio legno, e con essi molti altri che loro rassomigliano, sebbene assai più piccoli, misurando al più 3 millimetri di lunghezza. Fan parte del genere *Cis*, e sovente abitano a centinaia alla volta nei funghi che perforano come gli altri il legno. Lacordaire riunendoli a parecchi altri generi, ne forma una famiglia distinta, mentre noi preferiamo aggiungerli coi precedenti alla nostra ventesima famiglia, quella dei *PTINIORES* o *XYLOPHAGI*, poichè tutti hanno comune il mento corneo, la lingua membranosa o coriacea, due lobi lamellosi o cigliati alle mascelle, antenne per lo più di undici articoli, inserite davanti agli occhi, anche cilindriche o sferiche alle quattro zampe anteriori, tarsi per lo più con cinque articoli, addome composto di cinque (raramente sette) segmenti, e corpo cilindrico.

* * *

Colla ventunesima famiglia, quella dei Tenebrionidi (*TENEBRIONIDÆ*, *MELASOMATA*) comincia la schiera dei coleotteri che furono distinti come eteromeri, perchè gli articoli dei tarsi non sono in tutte le zampe in numero eguale, ed obbediscono ad una legge regolare, essendo cinque alle zampe anteriori, e soltanto quattro alle posteriori. I tenebrionidi di uno dei generi più noti, i melasomi, o dal corpo nero, così chiamati pel loro colore nero quasi senza eccezione, formano una famiglin appena inferiore a quella dei carabici per la ricchezza delle specie. Per quanto diverso sia l'abito rivestito dai numerosi generi nei quali si dovette suddividere questa famiglia, essi presentano per altri rapporti, oltre il colore e la struttura dei piedi, tanta conformità, da formare un vasto complesso ben distinto. In quanto alla struttura del corpo, il mento è inserito in un'intaccatura della gola e copre frequentemente la lingua coi suoi paraglossi. Le mandibole sono brevi e robuste, munite al fondo di un dente molare, la mascella è composta di due lobi, di cui il più piccolo, interno, è sovente munito di uncini cornei. Gli occhi

sono più larghi che non lunghi, per lo più piatti e intaccati anteriormente, le antenne hanno undici, talvolta dieci articoli, sono lateralmente eollocate davanti gli occhi, inserite sotto il margine sporgente delle guancie e formate di articoli distintamente composti, in modo da avere l'aspetto di un cordoncino. Le anche sono sempre discoste l'una dall'altra, le anteriori sferiche sono in cavità articolari chiuse, le posteriori sono più larghe che lunghe e gli uncini dei piedi sono semplici. Si distinguono sempre chiaramente cinque segmenti liberi all'addome. Questi animali essendo quasi senza eccezione nemici della luce, e vivendo sotto le pietre e simili nascondigli nella terra, ed alcuni sotto la corteccia degli alberi, le loro ali si atrofizzano sovente e le elitre si saldano. Di più hanno per carattere un odore ripugnante, che può aver la sua origine negli escrementi e nelle materie putrefatte di cui si cibano allo stato perfetto come allo stato larvale. Oltre l'immenso esercito delle specie vestite a bruno, tarde e nemiche della luce, che hanno in Africa e nelle regioni limitrofe al Mediterraneo la loro sede principale, e sono rappresentate altrove da specie isolate, esistono specie più svelte, più chiare, tinte di colori metallici che si aggirano sui fusti degli alberi ed affermano per ciò la loro parentela colle altre famiglie di eteromeri. Sebbene i generi sinora conosciuti salgano a circa 400, possiamo qui parlare distesamente di solo due dei più comuni. Nelle poche larve conosciute i melasoini presentano grande conformità; queste sono tutte allungate, alquanto depresse, con corazza al tutto cornea, hanno zampe con cinque articoli, antenne con quattro, un lobo alla mascella, nessun occhio, o due, o cinque per parte, e terminano posteriormente con due appendici cornee.

Passando sotto silenzio l'ovale, grosso e grasso *Zophosis*, le cui elitre hanno forti spigoli, l'Erodio, di forma pressochè uguale, i Tenturii lucidi dal corpo più snello e ristretto, e le specie d'Aki, il cui protorace e le elitre hanno margini acuti, e molti altri esseri dal bruno vestimento, che prosperano nella sola Europa meridionale, ci rivolgiamo ad un amante della oscurità che è comune nelle cantine della Germania (1). È il Nunzio della morte (*Blaps mortisaga*), al cui nome si rannodano superstiziose reminiscenze a me ignote. Della forma del suo corpo non dico altro, poichè ce la presenta la nostra figura, se non che ha il mento piatto trasversale, i palpi mascellari allungati, terminanti in forma di scure, il labbro superiore sporgente, incavato, gli occhi a foggia di mezzaluna, le antenne della lunghezza del protorace, coll'articolo terzo lunghissimo e l'ottavo ed il decimo sferici, il color nero opaco, con finissima punteggiatura generale, e strie poco

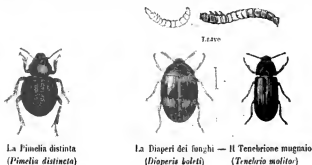


Il Nunzio della morte
(*Blaps mortisaga*).

distinte sulle elitre saldate. Parecchi Inglesi hanno descritto e disegnato la sua larva, e fra gli altri Westwood (*Introd. to the modern. class.*, 1839, I, p. 321). Questa specie si diffonde per tutta l'Europa ed esiste anche nel Bengala, ma l'Asia è specialmente ricca di altre specie, mentre l'Africa ne possiede poche e l'America nessuna. A questa sono proprii, nella sua parte meridionale e specialmente sulle coste occidentali, il genere *NYCTELIA* ed insetti affini, le cui elitre piate, o convesse, ovali, si collegano strettamente al protorace trasversale, ed hanno per lo più una superficie ruvida, di color diverso dal nero, con listerelle callose variamente foggiate.

(1) Il *Blaps mortisaga*, Linn., è comune in Italia: più comune ancora è il *B. cheerleti*, Sol. Del resto, questo genere è riccamente rappresentato, segnatamente lungo il litorale italiano.

Del genere *Pimelia* (*PIMELIA*) hannosi quaranta specie nell'Europa meridionale (1), e più ancora nell'Africa settentrionale e nell'Asia. Hanno corpo breve e tozzo, con uno stringimento tra il protorace tondeggiente e le elitre che lo superano assai in larghezza. L'articolo terminale dei palpi è fortemente troncato, il labbro superiore è sporgente ed intaccato, gli occhi reniformi, le antenne piuttosto brevi, col terzo articolo molto lungo, le zampe robuste, colle tibie anteriori triangolari, dilatate, e le tibie mezzane e posteriori compresse, e con quattro spigoli. La *Pimelia distinta* (*P. DISTINCTA*) della Spagna ha il protorace lucido, liscio, punteggiato, rialzato sui lati, elitre opache, punteggiate e aggrinzite, quattro costole longitudinali lucenti sulle medesime, che stanno ad eguale distanza, e sono pure più o meno punteggiate, e liste suturali consimili.



Gli *Opatri* (*OPATRIUM*), coleotteri che amano stare fra le sabbie, lunghi da otto a dieci millimetri, ovali, oppure allungati, dei quali si conoscono circa quaranta specie europee, assai fra loro somiglianti, sono poco convessi e per lo più privi di ali. I palpi labiali terminano con articoli ovali aguzzi, i mascellari con articoli in forma di zeure. Gli occhi si ripartiscono tutti o quasi tutti per le guancie, le antenne vanno gradatamente ingrossandosi e non giungono alla lunghezza del protorace. Questo è più largo che lungo, lateralmente tondeggiente, non più stretto delle elitre. L'*O. SABULOSUM* si trova in Europa dappertutto in gran quantità sotto le pietre, sulle strade, nei pascoli asciutti, ecc. Il suo corpo allungato, ovale, nero-opaco, è finamente granuloso; sulle elitre si alternano colla sutura e le tre liste longitudinali rialzate delle verruche lisce negli intervalli.

Una delle specie distinte per due colori è la *Diaperi dei funghi* (*DIAPERIS NOLETI*), coleottero liscio, ovale, fortemente arcuato, di color nero, con finissima punteggiatura, e generalmente con serie di punticini sulle elitre giallo-rosse aguzze che ricoprono le ali, e presentano inoltre due fasce trasversali del medesimo colore. L'articolo terminale dei palpi è allungato, poco profondo l'incavo degli occhi; le antenne sono brevi e grosse, gli articoli, dal quinto al decimo, sembrano dischi infilzati ad un filo. La larva a foggia di vermicciatolo vive nei funghi legnosi arborei, in numerose società, dove una volta si è stabilita.

(1) Il litorale e le isole dell'Italia hanno cinque o sei specie di questo genere. — Una specie in Spagna la *P. monticola* vive a grandi altitudini in cima al Silena nevada, fatto notevole per un genere che non suole abbandonare le rive del mare.

Il Tenebrione mugnaio (*Tenebrio molitor*) è così chiamato perchè la sua larva provvede sotto il nome di *verme della farina* un prezioso alimento agli usignuoli e ad altri uccelli da gabbia insettivori, ed abita a preferenza nel fondo delle casse della farina, o sotto le medesime nei molini, o nei negozi di farina, sebbene non isdegni anche luoghi di abitazione meno puliti. Ne trovai una volta, e molti, in una cassa contenente un po' di terra, che era destinata all'allevamento dei bruchi di farfalle, e che aveva avuta ad prestito da un mio amico che abitava la casa d'un fornaio. Le crisalidi da lungo tempo dimenticate ed alcune farfalle sgusciate servirono di cibo alle larve. Un altro mio conoscente, che allevava i tenebrioni destinati ai suoi uccelli in una vecchia pentola, nella quale si deponevano briccioli di pane, stracci e crusca, fece da essi ridurre allo stato di scheletro piccoli mammiferi ed uccelli, che erano per vero spogliati di tutta la parte suscettiva di putrefarsi, ma ritenevano ancora le fibre tendinose che toglievano loro l'aspetto di un preparato pulito e quale si vuole. Gli animali di cui è qui parola si trovano non di rado anche nelle piccionaie, nelle spazzature, e da tutto ciò risulta che non sono molto difficili nella scelta nè del cibo, nè della dimora, accontentandosi per questa del suolo, del granaio, della cassa della farina, della piccionaia, ed anche di una vecchia stoviglia da cucina se asciutta, e per quello di ciò che si presenta purchè abbondante. Se si lasciano digiunare in una scatola, cominciano col divorare i cadaveri dei fratelli, poi rosicano per liberarsi le pareti della prigione. Fanno la muta quattro volte prima di essere adulti, e si potrebbe prendere per un animale morto quella spoglia che serba la forma naturale a cagione della sua durezza. Le larve sono d'un giallo lucente, della lunghezza di 26 millimetri, con capo piccolo ovale, senz'occhi, brevi antenne a quattro articoli, sei zampe con altrettanti articoli, due fine code cornee superiormente, ed inferiormente due appendici bernoccolute al dodicesimo anello del loro corpo cilindrico alquanto compresso. In grazia della loro pelle liscia e della grande forza muscolare colla quale si contorcono possono facilmente scivolare dalle nostre dita se non le teniamo ben saldamente strette. Nel luglio a un dipresso ha luogo la trasformazione in crisalide, la quale si effettua nel domicilio abituale della larva, in qualche angolo, tra tavole che vengono per maggior comodo alquanto rosicate sui margini. A differenza della larva la ninfa è morbida, bianca, con estremità distinte, e provvoluta di cordicine cornee brune. Ogni segmento dell'addome si espande lateralmente in una sporgenza sottile, quadrata, con margini bruni dentellati. Alcune settimane dopo appare il coleottero, dapprincipio giallo, che poco a poco si fa bruno oscuro, con un riflesso più chiaro e rossiccio sul ventre: è piuttosto piatto, ugualmente largo da una estremità all'altra, ad eccezione del capo stretto; è assai allentato nelle sue tre divisioni principali. La testa piatta, tondeggiante anteriormente, sta diritta e porta sui lati le antenne ad undici articoli, a mo' di cordoncini, debolmente ingrossate verso l'estremità, con occhi divisi dall'guancio, un dente corneo nel-lobo interno della mascella, i cui palpi terminano in forma di scure, ed i palpi labiali hanno un articolo terminale troncato ovale. Superiormente è tutto finemente e fittamente punteggiato, ha lo scudetto distinto, le elitre finemente rigate, le tibie tornite delle sottili gambe anteriori sono ricurve nel maschio. La lunghezza è di 14 millimetri. La sera specialmente questo coleottero si fa vivace e volazza, per cui talvolta la mattina vien trovato in luoghi ove prima non si era mai veduto. Il suo sviluppo richiede in media un anno.

Per accennare ancora ad un abitatore degli alberi che sceglie la sua dimora dietro i pezzi staccati di corteccia, e vi si aduna in grosse famiglie, parlerò dell'*Helops*

LANIPES, coleottero dalle lunghe zampe, che misura da 12 a 14 millimetri, e di un chiaro color di bronzo; ha bruno-rosse le antenne, le tibie ed i tarsi. Nel complesso somiglia, fra tutti i precedenti, al BLAPS più che ad ogni altro. Il lobo interno della mascella è inerme, l'articolo terminale dei suoi palpi è in forma di scure, il labbro superiore è libero e col margine intero. Le antenne lunghe e filiformi hanno più degli altri lungo il terzo articolo. Il protorace, ruvidamente e fittamente punteggiato presso al capo, opaco, è più largo che lungo, ottuso anteriormente, ad angoli quasi acuti dietro, e bruscamente rientrante, le elitre vi si collegano in linea retta, sono fortemente convesse, poco allargate anteriormente, ma vanno allargandosi, e terminano posteriormente in due estremità ottuse. Ognuna presenta otto righe di punti, con negli intervalli piatti punticini confusi e poco distinti. Il maschio più stretto ha coperta di lunghi peli la faccia inferiore dei tarsi mediani. Blanchard ne riprodusse la larva nel *Magazin de Zoologie* di Guérin-Meneville (1837, tav. 175). Il genere HELORS è molto diffuso nei paesi intorno al Mediterraneo; l'Europa sola ne possiede più di cento specie, che non concordano tutte nell'aspetto esterno e sono difficili da distinguere. L'America del nord ne ha pochissime specie, le Indie orientali e l'Australia ne hanno una sola, ed ancora è dubbia.

* * *

Le poche specie seguenti possono essere considerate come rappresentanti di altrettante piccole famiglie di coleotteri eteromeri, che si collegano ai precedenti con alcuni altri, senza scostarsene nella conformazione essenziale delle singole parti, ma bensì presentando un carattere ben diverso per vivi colori, allegro svolazzare alla luce del sole, e dimora sulle piante, sulle foglie e sui fiori, rendendo così impossibile ogni riunione con quelli o con altri, se vogliamo rimanere fedeli alla divisione in famiglie già una volta adottata.

La CISTELA FULVIPES è un coleottero di sette ad otto millimetri di lunghezza, ovale, terminante in un capo più stretto e libero, di un nero metallico splendente con gambe rosso-ruggine, e facile da riconoscere alle unghie pettinate. Questo ultimo carattere essendo speciale a tutta la famiglia cui appartiene, come i tarsi eteromeri, dobbiamo considerare come caratteri del genere le mandibole con due denti anteriori, l'articolo terminale dei palpi mascellari in forma di scure, il penultimo articolo dei tarsi non diviso, e le anche anteriori che non si toccano. Le antenne, assai lunghe e filiformi, stanno davanti all'incavo degli occhi reniformi, ai quali il capo deve la sua maggiore larghezza, a un dipresso quella del margine anteriore del protorace; il posteriore è più lungo, ad angolo retto sui fianchi, ed appena più breve delle alitre allungate rigate longitudinalmente, tondeggianti all'indietro, che ricoprono tutto il corpo. Cinque segmenti si distinguono chiaramente all'addome. I femori sono compressi. Esistono pure individui che sono bruno-gialli o rossicci e portano nelle collezioni il nome di C. BICOLOR. Le numerose specie si limitano alle zone temperata dell'emisfero settentrionale, si trovano sulle foglie e sui fiori, e si distinguono per la loro speditezza nel correre, e l'attitudine al volo.

* * *

La LAGRIA HIRTA, comune nei cespugli, ha un'indole meno vivace, e invece di correre come la cistela, se la si vuol prendere, si atteggia piuttosto a morta per qualche tempo; ha pure essenzialmente diversa la forma, giacchè le pleure molto

allungate posteriormente, sollevate come vesciche, le elitre fittamente punteggiate e presentanti costole poco marcate, oltrepassano d'assai la parte anteriore e più stretta del corpo. Le antenne con undici articoli, collocate davanti agli occhi reniformi, a fior di testa, s'ingrossano debolmente sul davanti e terminano, nel maschio almeno, con un articolo che supera in lunghezza i tre precedenti riuniti. Il clipeo ha il margine incavato, la mandibola presenta due punte anteriormente, la mascella consta di brevi lobi quasi d'eguale grandezza, lungamente cigliati, e porta palpi terminanti a foggia di scure. Un piccolo mento trasversale, la lingua membranosa e tondeggiente e palpi terminanti ovalmente formano il labbro inferiore. Il protorace cilindrico è lungo quanto è largo ed infossato sul dorso. Le tibie sono prive di speroni, il primo articolo di tutti i tarsi è allungato, le unghie sono semplici. Cinque segmenti formano l'addome. L'animale è coperto di peli ruvidi, gialli, è nero, tranne le elitre bruno-gialle aguzze alla sutura, è lungo da 8 a 10 millimetri. Si osserva ancora che il maschio è più sottile per le elitre più strette, ciò che indusse Fabricius a dargli un altro nome (*L. PUBESCENS*), supponendolo di una specie diversa. Gli insetti perfetti appaiono a partire dalla seconda metà di maggio. Dopo l'accoppiamento passano da sei a dieci giorni prima che la femmina deponga le sue uova isolate sotto i cespugli, nella terra smossa, per lo più poco lungi dai ruscelli, dai boschi, nei sentieri incassati, ed in altri luoghi riparati. Trenta o quaranta giorni dopo le larve sbucano e cominciano a nutrirsi di avanzi vegetali umidi, decomposti, e più tardi del fogliame caduto dai cespugli. Mutano quattro volte, ad intervalli ben diversi, che non sono mai meno di venti giorni. Al fine d'agosto, in principio di settembre si adagiano per l'inverno e cessano di mangiare, molto prima della terza muta. In aprile si svegliano e mangiano giorno e notte, persino i loro simili, se il cibo fa loro difetto in prigione. I loro movimenti sono lenti, come quelli dell'insetto perfetto. Al principio di maggio si trasformano in crisalide nella terra dissodata, senza bozzolo; e dopo quattordici giorni danno luogo al coleottero, che aspetta però un giorno caldo per sgusciare sui cespugli. La larva a sei zampe è cilindrica con pelle grossa, bruno-oscuro, ha una linea dorsale chiara e macchie dilavate ad ogni lato della medesima, sopra ogni segmento, ad eccezione dell'ultimo, davanti al quale cessa la linea; questo segmento termina in due punte cornee che formano all'indietro come una pinza debolmente ricurva. Il corpo è coperto di folte fascie villose. Sopra il capo oscuro partono da un medesimo punto sulla nuca tre linee rette di color bianco; le antenne a due articoli hanno la lunghezza del capo, le mandibole brevi e larghe terminano in due denti e ne presentano tre altri in mezzo alla superficie masticante. Sul labbro inferiore in forma di cuore stanno palpi a due articoli, in luogo del lobo mascellare interno, venti uncini piatti, e i palpi a tre articoli ad un intervallo che uguaglia la loro lunghezza. — Le numerose Lagrie vivono soltanto nell'antico continente, alcune poche nell'Australia; invece il genere prossimo affine *STATIRA* è esclusivo all'America, e le sue numerose specie ricordano vivamente i carabici del genere *AGRA* nella struttura del corpo, nel colorito, nella scoltura e nel rivestimento.

* * *

Il *NOTOXUS MONOCEROS* è un animaletto allungato di soli 4 millimetri di lunghezza, che deve un aspetto affatto particolare ad un corno che ha sul protorace. La testa sta obliquamente curva al disotto, poco meno che verticale, è ovale, e piatta superiormente;

con un clipeo robusto e trasversale, e mandibole quadrate, con due punte aguzze; la piccola mascella consta di due lobi cigliati e di palpi a quattro articoli, grandi, terminanti in forma di scure. L'articolo terminale ovale arrovesciato dei palpi labiali supera non poco in lunghezza i due altri uniti. Le antenne filiformi, robuste, con undici articoli, s'inseriscono molto avanti agli occhi ovali, obliqui. Sul protorace sferico s'innalza un corno cilindrico, proteso avanti, che s'incava superiormente a foggia di cucciaio all'estremità, ed è davanti fortemente marginato. Ha piccolo lo scudetto, le elitre alquanto più larghe del protorace, allungate e di eguale larghezza, arcuate, punteggiate più fittamente e più profondamente di quello, tondeggianti posteriormente nella femmina, brevemente troncate nel maschio, ricoprendo l'addome che ha cinque segmenti. Le zampe sono lunghe e sottili, il penultimo articolo dei tarsi è lobato, il primo dei posteriori è molto allungato, le anche di queste sono obliquamente divise da una sporgenza del torace. Il corpo è giallo-ruggine con peli sericei, la testa, i fianchi, il corno del protorace e la macchia delle elitre sono neri. Queste macchie non rimangono sempre eguali, generalmente consistono in una macchia comune attorno allo scudetto, in una da ogni lato esterno dietro le scapole, ed una in forma di luna dietro il mezzo. Questo insetto pare diffuso per tutta l'Europa, si trova nell'erba, fra' fiori sul terreno sabbioso, è per quasi tutto l'anno; perchè sverna, svolazza volentieri alla luce del sole, e si nutre di cibi animali. I generi affinissimi, di cui nessuno ha il corno al protorace e di cui il più ricco di specie è l'*ANTHICUS*, si diffondono per tutta la terra, e comprendono più di 350 specie quasi tutte inferiori in mole alla precedente ora descritta.

* * *

Durante i mesi estivi trovansi non di rado in Germania l'elegante *PYROCHROA COCCINEA* (1), coleottero di 14 a 16 millim. di lunghezza, col torace e le elitre di un rosso scarlatto vellutato, e tutto il rimanente del corpo nero lucente, con peli neri. Questo bel coleottero, per dirne alcunchè di più preciso, ha mento trasversale, tondeggiente, con lingua bilobata ugualmente tonda e membranosa, con piccolo articolo terminale aguzzo a foggia di scure, i palpi mascellari e due lobi cigliati ed inermi. Le mandibole brevi appena sporgenti oltre il labbro superiore intaccato, terminano in due punte. Davanti agli occhi lunghi, reniformi, stanno le maestose antenne ad undici articoli, fortemente seghettate a partire dal quinto articolo, più nel maschio ancora che non nella femmina, ed in altre specie adorne in luogo di denti di rami filiformi. La testa si allarga dietro agli occhi, e si restringe subito in un collo a foggia di picciuolo. Il protorace trasversalmente ovale, piatto, troncato davanti e dietro, ha una superficie disuguale e solcata longitudinali; non presenta al disotto nessuna pleura divisa dal dorso, ed è oltrepassato in larghezza dalle lunghe elitre piate, che si allargano dal mezzo all'indietro. Queste, alquanto intaccate al margine anteriore, racchiudono uno scudetto triangolare in linea curva, e non presentano nessuna scultura, per via del pelo vellutato che ricopre la loro superficie. Oltrepassano d'alquanto l'addome a sei segmenti nel maschio, a sette nella femmina, e coprono perfettamente le ali nere. Le zampe sono deboli per la loro lunghezza, non hanno spine alla tibia; nelle posteriori le anche sono oblique e poco diva-

(1) Questa specie è comune pure in Italia, ma più comune ancora è la *Pyrochroa rubens*, Schall., *Serratigorina* Scopoli, di cui qui l'autore parla più sotto.

ricate, il primo articolo dei tarsi è lungo come gli altri tre insieme, e tutti hanno lunghi uncini semplici. — Nel cercare bruchi di Sesia, trovai sovente la larva di questo coleottero sotto la corteccia delle quercie, in principio di primavera, e ne ottenni senza fatica l'insetto, perchè era sempre adulta; ma richiede, da quanto pare, diversi anni per giungere a questo stadio. È piatta, depressa, coi lati paralleli, al tutto cornea; le zampe brevi, robuste, spuntano lateralmente ai segmenti del torace, e l'ultimo anello tondeggiante termina in due punte cornee robuste e minacciosamente rivolte all'indietro. I due ultimi segmenti del torace, uguali in lunghezza, si restringono davanti e di dietro, ma l'anteriore soltanto di dietro, e si collega strettamente alla testa, la quale è triangolare, ma ha arrotondati fortemente i suoi angoli posteriori; ha una superficie infossata, antenne a tre articoli, e due occhi distinti. Le mandibole sono ad angoli sferoidali con lunga base, e lobo troncato rettamente, e palpi a tre articoli. All'estremità del mento quasi quadrato sta a mo' di triangolo il labbro inferiore; le sporgenze esterne sostengono i palpi a due articoli, le interne la lingua — Una specie un po' più piccola, al tutto rossa superiormente, la *P. RUBENS*, sembra meno generalmente sparsa. L'abito rosso non è speciale a queste due specie, che lo hanno comune con molte altre, che si trovano sparse nell'Asia e nell'America del nord. Un secondo genere, quello dei *Dendroidi*, esiste nel nuovo e nell'antico continente, un terzo ed ultimo della piccola famiglia dei *Picrocroidi*, cioè il genere *Scanzotus*, vive soltanto nell'America meridionale.

* * *

Le Mordelle (*MORDELLA*) formano un genere interessante per molti rispetti. A differenza di tutte le forme sinora studiate, il corpo presenta agli omeri il suo maggiore sviluppo, si restringe posteriormente, e l'addome carenato al ventre termina in un pungiglione aguzzo che non viene ricoperto col pigidio dalle elitre tondeggianti. Il protorace, che si restringe anteriormente arrotondandosi, ed è uniformemente arcuato, va abbassandosi bruscamente sul davanti, di modo che il capo verticale, che trovasi molto al disotto, è appena visibile dal disopra, sebbene non sia attaccato al protorace inferiormente, ma anteriormente. Le zampe posteriori si allargano e si allungano in tutte le loro parti, si scostano assai dalle mezzane, e rendono possibile un movimento quasi saltellante, in realtà un scivolare a sbalzi; le loro anche si toccano, come le anteriori che si protendono molto. Tale è l'impressione che si ricava da un fuggitivo sguardo a questo animaletto. Alla testa semicircolare che si appoggia sulle anche anteriori stanno le mandibole sempre con margine membranoso: i lobi membranosi delle mascelle sono divisi sino alla base, e i loro palpi terminano in una stretta lama. Davanti agli occhi grandi, ovali, indivisi, stanno le antenne filiformi, leggermente seghettate a partire dal quarto articolo, il margine posteriore del protorace ad angoli ottusi allo indietro si avvanza allargato verso lo scudetto quadrangolare e dolcemente incavato, per collegarsi strettamente alle elitre d'eguale larghezza. Le gambe presentano lunghi speroni terminanti alle tibie che hanno uncini dentellati. La *Mordella* fasciata, lunga 5 millimetri, è nera, coperta di peli bigi sericei e folti, più folti in una macula obliqua alle spalle ed una fascia diritta trasversale, interrotta sui margini laterali alla sutura, che trovasi dopo la metà. Gli articoli basali delle antenne sono bruno-gialli. Si trova sovente questo interessante coleotterino sui fiori, e lo si prende difficilmente, perchè scappa in fretta, e quando lo si tiene già fra le dita scivola a motivo della sua superficie liscia e della forma conica. In tutti i paesi esistono numerose specie, ed anche del genere *ANASIS*, che molto

a questa rassomiglia, sebbene se ne distingua essenzialmente per le elitre aguzze che ricoprono il pigidio. Come l'insetto perfetto, la larva si distingue per la sua forma; non si conosce invero quella della mordella descritta, ma bensì quella della sua affine, la *M. ACULEATA*, tutta nera. Questa è carnosa e cilindrica, ed ha di corneo soltanto il capo diretto allo ingiù e l'ultimo segmento fatto ruvido da punti rilevati, col suo prolungamento aguzzo e corneo. La *M. ACULEATA* ha antenne a quattro articoli, clipeo trasversalmente triangolare con labbro superiore corneo, che occupa lo spazio tra le mandibole brevi, che gradatamente si aguzzano. Il labbro inferiore, quadrangolare e carnoso, porta piccolissimi palpi a due articoli, presso a questo s'inseriscono strettamente le mascelle quasi cornee e saldate, con palpi a tre articoli, e lobi parimente saldati. Le zampe monche, in forma di picciuolo, sono obliquamente rivolte all'indietro.



La Mordella fasciata
(*Mordella fasciata*).

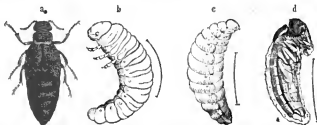
Un numero di coleotteri, dei quali alcuni sono noti pel loro acre umore, che produce vesciche, e vien applicato in medicina, ma che concordano a tal segno nella loro struttura da permettere ai sistematici di riunirli sotto il nome di Vescicanti o Cantaridi (*VESCICANTIA* o *CANTHARIDÆ*) hanno per noi un interesse speciale pel modo affatto particolare del loro sviluppo, che non fu osservato in nessun altro insetto all'infuori d'essi, e che segue a un dipresso il corso seguente. Dalle uova, deposte in quantità assai maggiore di quanto suol accadere nei coleotteri, sguscia una larva allungata, con sei zampe con rivestimento corneo, che ci rappresenta il disegno della larva, che troveremo più lungi, della cantaride. Tutti gli sforzi di questa larva sono diretti, non a buscarsi il cibo, come fanno le altre, ma a collocarsi sul dorso di qualche ape intenta a raccogliere miele. Trovata in quella posizione, fu presa per un parassito della pecchia, e descritta col nome di *pidocchio delle api*. Non fa male di sorta all'ape, ma la sfrega dolcemente, e la considera come mezzo di arrivare allo scopo, cioè d'ottenere mercè di essa il nutrimento, e così le condizioni necessarie al suo sviluppo. L'ape, da parte sua, preoccupata della sua prole, come ogni insetto dabbene, fabbrica la sua celletta, la riempie di dolce umore e vi depone sopra l'uovo. Il supposto pidocchio aspettava con ansietà questo momento. Allora scivola giù dalla sua benefattrice e si posa sul suo uovo, mentre l'altra chiude la celletta, certa d'aver fatto quanto le suggeriva l'amor materno. La vita vera comincia allora soltanto per la nostra larvetta. Divora l'uovo, primo suo alimento, depone la maschera che aveva sin allora portata, e diventa una larva molliccia, di aspetto affatto diverso, che si ciba del miele raccolto, prospera a vista d'occhio, e raggiunge la sua completa mole. Che sarebbe di essa, si ha il diritto di chiedere, se si sbagliasse, si portasse sopra un'ape maschio, o sopra qualche mosca villosa, e fosse così nell'impossibilità di raggiungere il suo scopo? Si osservarono taluni casi in cui per vero la larva prese abbaglio e dovette probabilmente perire. Lo sviluppo ulteriore essendo dipendente qui da molte condizioni di più che non negli altri insetti, la natura ha provveduto alla conservazione della specie dotando di particolare abbondanza l'ovario della femmina. Inoltre ha dato l'istinto anche a quelle larve, facendole nascere in condizioni tali che trovino facilmente le api che loro sono necessarie (specialmente quelle che appartengono ai generi *ANTHOPHORA*, *MACROGERA*, *APIS* ed altri). Si penserebbe che ora, divorato il miele e perfettamente

cresciuta la larva entrerà nel periodo ordinario di sviluppo, e si trasformerà. Ma così non va la cosa. La sua pelle si solleva senza screpolarsi, e sotto appare una crisalide cornea, molto simile alla larva precedente. Dentro quest'involucro, che non tarda a staccarsi, si forma di nuovo una larva dalla pelle morbida, la quale è la vera crisalide. Tale è il processo di metamorfosi che venne in alcune osservato perfettamente, in altre in fasi isolate, ma che si ha diritto di supporre costante. In quanto all'insetto perfetto, ha il capo in forma di cuore, o trilaterale, diretto all'inghiù, ristretto a mo' di collo posteriormente, molto più largo del protorace. Per lo più porta antenne con undici articoli, ha incavato il labbro inferiore o bilobata la lingua, e presenta alla mascella due lobi cornei, di cui l'interno sparisce talvolta. Al protorace il dorso si fonde colle pleure, le elitre pieghevoli, che ricoprono talvolta molto imperfettamente il corpo, sono più larghe di questo. Le anche grossissime, sporgenti, a forma di peduncoli, si toccano nelle due prime paia di gambe e le cavità articolari delle prime rimangono indietro non solo largamente aperte, ma stanno in rapporto l'una coll'altra, le tibie hanno gli speroni terminali, ognuna cinque articoli ai tarsi dei piedi anteriori e quattro soltanto ai posteriori. Gli uncini di questi ultimi si fendono, e l'addome consta di sei o sette anelli liberi. I coleotteri vescicanti si nutrono di foglie, alcuni delle parti seminali dei fiori. Si allargano sopra tutta la superficie del globo, ma principalmente nei paesi caldi. Se ne conoscono in Europa cento e più specie.

Le Meloe (MELOE) si ripartiscono in numerose specie, sopra quasi tutto l'antico continente, eccettuata l'Asia meridionale; alcune si trovano anche in America, ma non in Australia e nella Polinesia. Al rinascere della primavera — ho trovato la specie comune addì 11 di marzo — gli insetti si aggirano sugli stelli dell'erba e sui sentieri. Sono facili da riconoscere al loro addome grosso, nudo, che si dilata così informemente nella femmina che le elitre sembrano un paio di lobi cutanei atrofizzati, e all'umore bruno ed oleoso che sgocciola dalle articolazioni delle gambe, appena si prendono fra le dita. È questo umore che racchiude il principio acre, detto cantaridina, il cui effetto è di sollevare vesciche sulla pelle. Sinora se n'era fatto poco uso in medicina, tranne in certe malattie dei cavalli, ma da pochi anni se ne raccomanda l'applicazione, e perfino internamente. Le meloe sono insetti assai grossi e tozzi, privi d'ali, di un metallico color nero, turchino-oscuro o verde. La testa è triangolare, ovale l'articolo terminante dei palpi mascellari; le antenne a mo' di cordoncino più lunghe nel maschio, sovente fatte a gomito in causa di qualche articolo ricurvo avanti la metà; stanno lungi l'una dall'altra fra gli occhi obliqui piuttosto reniformi. Il piccolo protorace si arrotonda, ed è quadrato, ma non si allarga posteriormente. Manca lo scudetto. La brevità della parte posteriore del torace fa sì che le anche che vi sono attaccate sono coperte dalle mezzane; tutte le tibie si allargano verso la estremità triangolare e le due metà degli uncini si rassomigliano. Le elitre stanno sgarbatamente sull'addome a sei segmenti a forma di salciccia; sono larghe alla base e si ricoprono l'una l'altra, poi si restringono posteriormente, egnuna si arrotonda per conto proprio e sta discosta dall'altra; nel maggior numero la superficie è fortemente aggrinzita. La metamorfosi della *M. CICATRICOSES* fu osservata da Fabre e da Newport e pubblicata in monografia. La prima larva rassomiglia molto a quella della cantaride, se non che le sue antenne a tre articoli terminano in una lunga spazzola, quattro altre stanno all'estremità dell'addome, e le gambe lunghette terminano in tre uncini; due ocelli permettono loro di riconoscere fra le api quelli che succiano i fiori, e sulle quali vanno a prendere dimora. Dobbiamo però raccontare ancora d'onde vengano. Come già accennai, le meloe appaiono per tempo — non aspettano il maggio —

fuori dalla crisalide. L'accoppiamento ha immediatamente luogo, e la femmina s'accinge a deporre le uova. Colle gambe anteriori comincia a scavare una buca in una terra non troppo smossa, mentre le altre gambe sono adoperate a rigettare la terra. Durante questo lavoro l'insetto si volge sovente, di modo che la buca prende una forma circolare. Quando è giunta a pochi centimetri di profondità, i lavori preparatorii sono terminati; allora esce e si colloca coll'addome in fondo alla buca, al cui margine si tiene attaccata colle zampe anteriori. Con parecchi sforzi l'animale depone un mucchio d'uova cilindriche, d'un giallo di tuorlo. Appena terminata questa operazione, e stando di quando in quando per riprendere lena, la bestiola comincia a rigettare nel buco tutta la terra che può prendere colle zampe anteriori. L'addome, semicoperto di macerie, vien ritirato, e la terra seguita ad ammucchiarsi, cancellando, per quanto è possibile, ogni traccia che possa svelar qui l'esistenza di un tesoro. Quando tutto è all'ordine, corre, — a modo suo, — colla velocità maggiore che le sia concessa, a prendersi una corpa di foglie di viole, di dente di leone, d'erba, di sanguinaria che trovansi a poca distanza. Non è ancora pronta a morire quella madre cui rimangono molte uova da collocare. E per vero, in due o tre altri siti opera in modo analogo, affidando così alla terra numerosi germi. Più di mille uova vengono in tal modo deposte, salvo che una temperatura continuamente sfavorevole non ne la distolga. Circa tre settimane dopo le larve di cui parlai sgusciano fuori e visitano i primi fiori primaverili, le anemoni bianche e gialle, le succose corolle delle lismachie dalle lucide foglie, i vari ranuncoli, in breve tutti quei fiori che in Germania sono compresi sotto il nome di « fiori di burro o di vacca », ben sapendo che il miele in essi contenuto indurrà a visitarli anche le api. Chi si darà la pena d'osservarli, potrà colà dentro vederle rannicchiate in un gomito nero. Varie volte si sono ottenute dall'uovo. Una volta il vaso di fiori nel quale si trovavano era sulla finestra della camera, ricoperto di cocci di vetro. Poco dopo le piccole larve correvano a centinaia alla volta sul davanzale della finestra, ove si aggrapparono in mucchi più o meno grossi, rimanendo dopo piuttosto immobili. Non tardò guai che mosche domestiche prendessero a passeggiare lentamente nel medesimo sito, o si tenessero immote. Un esame più attento dimostrò che erano tutte ricoperte di larve di meloe. Ciò prova la loro disposizione a dare la scalata ad altri insetti, fosse pure un falso in cambio del vero. Ma non di tutti è vero quel che fu detto che siano perfettamente innocue. Si è osservato che le larve della *M. VARIEGATUS*, non soltanto si appendono, come le altre, ai peli delle api mellifere, ma si insinuano tra gli anelli, giacenti a guisa di squame l'uno sull'altro, del ventre, e le altre articolazioni, di che muoiono in convulsioni le pecchie. Stanno sulle api morenti nel fondo dell'alveare, od errano attorno, perchè abbandonano le vittime loro, finché periscono alla loro volta. Si sono trovate in aprile ed in maggio, colle zampe rattappate giacenti sul miele nei favi, morte o in preda agli ultimi spasimi; giacché non mangiano il miele prima di aver divorato l'uovo e mutato pelle. Se ne trovarono pure in alveari infraciditi, giunte ad uno stadio ulteriore di sviluppo, prova che loro era riescito lo scivolare giù sull'uovo nel modo indicato. In giugno e luglio si possono trovare ancora di queste larve sui bombi e sulle api selvatiche, ma sempre in uno stato poco florido, perchè in quello stato non possono alimentarsi, nè crescere. Ma se lo sviluppo regolare procede senza intoppo, la larva mentre si nutre di miele ha lo aspetto di una larva di maggiolino, ed è rappresentata dalla fig. b; è carnosa e molle, con dodici segmenti, provvoluta di stime agli anelli del prothorace ed ai primi otto dell'addome. Alla testa cornea mancano gli occhi, il labbro superiore sporge in forma di trapezio, le mandibole brevi e robuste s'incurvano poco e portano internamente un

dente. Le antenne, le mandibole e i palpi labiali sono a tre articoli, i piedi brevi e terminanti in un uncino. La forma seguente, disegnata da Fabre come pseudocrisalide, ha l'aspetto della figura c, è cornea, piatta al ventre, fortemente arcuata al dorso, e presenta una serie di rigonfiamenti alla congiunzione delle parti; la testa rappresenta una maschera, sulla quale alcuni rilievi immobili accennano ad una certa rassomiglianza alle parti future della testa. Si osservano in luogo di zampe sporgenze verrucose. La terza forma di larve rassomiglia alla seconda, e la crisalide che ne proviene (fig. d) non offre particolarità.



a *Meloe variegatus*; b secondo stadio della larva; c pseudocrisalide; d nina, nella spoglia aperta.

La *Meloe variegata* (*M. VARIEGATUS* o *MAJALIS*) si diffonde per tutta l'Europa, l'Asia settentrionale ed occidentale ed il Caucaso, e sembra specialmente comune in Germania. (1). È di un verde metallico, od azzurrognolo, con un riflesso più o meno



Piccolo maschio della *Meloe proscarabeo* (*Meloe proscarabeus*).

porporino, rozzamente punteggiata e granulata, col protorace che si restringe alquanto posteriormente, e i margini che si rialzano insensibilmente. Misura in lunghezza da 10 a 24 millim., secondo che trovò nella celletta ove visse i primi giorni un deposito più o meno considerevole di miele. Allo stato larvale è nero lucente e misura due millimetri e mezzo. — La *Meloe proscarabeo* (*MELOE PROSCARABEO*) si trova più frequentemente ancora della precedente e nelle medesime regioni; è neroturchina con riflesso viola, ha la testa e il protorace punteggiati a fossette; questo quasi quadrato, poco ristretto posteriormente e tondeggiante sugli angoli; le elitre sono rugose trasversalmente; nel maschio gli articoli sesto e settimo delle antenne sono espansi a mo' di disco e come logorati al disotto. La mole

è molto varia come nella specie precedente; nei piccoli esemplari l'addome viene persino alquanto oltrepassato dalle elitre. La prima larva è un poco più piccola di quella della precedente, ha la testa più tondeggiante in avanti, meno triangolare, e sembra più chiara o più sicura.

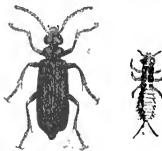
Un grazioso piccolo coleottero è il *CEROCOMA SCHAEFFERI*, che nel mezzo dell'estate trovasi in Germania ed oltre, sino alla Siberia meridionale, sui fiori, specialmente sopra quelli di millefoglio e i crisantemi. Il suo abito ricorda il teleforo già descritto, e con elitre verde-smeraldo, con peli di un giallo chiaro, presenta naturalmente i caratteri

(1) Le due specie di *Meloe* qui menzionate, *M. variegatus* e *proscarabeus*, non sono le più comuni in Italia, dove invece abbondano altre, il *M. violaceus*, *cicatricosus*, *brevicollis*, *marinus*.

della famiglia di cui è qui parola, con antenne foggiate in modo affatto diverso. Queste constano di nove articoli soltanto, terminano con una larga spatola, e si intaccano molto irregolarmente nel maschio; sono rosse, come le zampe. Le mandibole sporgono, strette e lunghe come un becco, ed il lobo esterno della mascella si prolunga in un modo straordinario. Il maschio possiede due altre particolarità ancora in confronto della femmina nell'articolo terminale dilatato nei palpi mascellari e nei tarsi anteriori espansi e villosi. Le anche posteriori sono discoste dalle mediane, e non sono ricoperte come nelle meloe. Lo scudetto è piccino, ma esiste tuttavia in forma triangolare. La lunghezza è di 10 millimetri. Il genere ha poche specie, che abitano l'Asia e le terre mediterranee (1).

Un genere invece molto ricco di specie, che trovasi press'a poco nelle medesime regioni ed è comune nei paesi mediterranei dell'Asia e dell'Africa, si chiama Milabro (MYLABRIS). Le specie sono difficili da distinguere a motivo dell'uniformità della struttura e del colore. Le elitre che ricoprono quasi a mo' di tetto le ali e il corpo, e si dilatano insensibilmente all'indietro, presentano sopra fondo nero fasce chiare, per lo più rosse, e macchie, oppure all'opposto disegni neri sopra un fondo chiaro. I palpi sono filiformi, terminano in lama, gli occhi sono grandi e poco incavati, le antenne hanno da otto ad undici articoli, sono claviformi, e si articolano subito dietro la sutura del clipeo. Le gambe lunghe hanno per caratteri femori e tibie lineari, con lunghi speroni terminali, tarsi alquanto compressi ed uncini ai piedi in due metà uguali. Delle oltre a 200 specie una esiste nella Germania meridionale sulla salvia fiorita; è il M. FUESSLINI (2). È di un nero lucente e villosa; una macchia alla radice e tre fasce a glirrigoro sulle elitre sono rosso-gialle, le antenne hanno undici articoli. Misurano quattordici millimetri, e sono fra le più piccole. Diciotto millimetri sono la misura comune, ma hannovi specie molto più grosse e robuste.

La Cantaride (CANTHARIS o anche LYTTA VESICATORIA), che fornisce la materia dei ben noti vescicanti, trovasi in certi anni in gran quantità in certi luoghi, e tradisce da lungi la sua presenza per un odore molto acuto. La comitiva rode perfettamente i cespugli di siringa e di frassino (3), e se ne va quando nulla più le rimane da divorare. Se l'odore non la tradisse, già si riconoscerebbe facilmente alle sue elitre, d'un bel verde, fittamente scanalate, con due costole longitudinali, nel maschio di un verde-smeraldo e più allungate, nella femmina d'un chiaro verde-dorato e più larghe. Le antenne filiformi misurano la metà del corpo in quello, in questa sono la metà più brevi. Ai caratteri dello animaletto, che misura da 16 a 18 millimetri, si aggiungono ancora la testa a forma di cuore, e il protorace trasversale a cinque angoli ottusi. Si conoscono parecchie centinaia di specie che sono più numerose in Africa ed in America — la maggior parte delle specie dell'America del nord sembrano preferire alle altre piante, quelle di patate — e vestono i più vari colori; tutte però concordano nei palpi mascellari brevi con articolo terminale



La Cantaride
(*Cantharis vesicatoria*)
con larva.

(1) Non è comune in Italia questa specie, ma avviene talora di trovarne in una data località anche un numero considerevole.

(2) Anche in Italia si trova questa specie unitamente a varie altre.

(3) Questa specie nell'Italia meridionale danneggia talora l'olivo, ed in Piemonte si trova pure sul nocco e sull'olmo.

troncato, cogli occhi quasi trasversali, reniformi, nelle antenne filiformi ad undici articoli, nella forma della testa più larga del protorace, nello scudetto a tre angoli ottusi, nelle elitre allungate tondeggianti, che non lasciano libera l'estremità del corpo, nelle anche posteriori non ricoperte dalle mezzane, e negli uncini fessi, la cui metà superiore rimane semplice. Si conosce la prima larva della cantaride che, come già fu detto, presenta una grande somiglianza con quella della *Meloe* e della *Sitaris*, altro genere egualmente affine che fu osservato completamente nel processo del suo sviluppo. Null'altro posso esporre della sorte delle specie di cui è caso, e l'enorme abbondanza degli insetti perfetti deve ad ogni modo alquanto stupire, se ammettiamo per essi pure il modo di sviluppo descritto.

* * *

Lasciando in disparte i coleotteri molto allungati, prossimi affini dei precedenti, che vivono sui fiori, ed appartengono alla famiglia degli *Edemeridi*, giungiamo a quelli che, almeno in apparenza, hanno solo quattro articoli ad ogni piede, e vengono perciò chiamati *Tetrameri*. I moderni entomologi vorrebbero chiamarli *CRIPTOPENTAMERI*, perchè in molti il penultimo articolo trovasi bensì nascosto, ma si può rinvenire, portando così effettivamente a cinque il numero degli articoli. I *Curculionidi*, o *Coleotteri proboscidi* (*CURCULIONINA*) formerebbero la ventottesima famiglia e meriterebbero la nostra attenzione. Come indica il nome, hanno il capo anteriormente prolungato a mo' di proboscide, coll'apparato boccale fisso all'estremità di tale prolungamento. L'apparato boccale comprende tutte le sue parti solite, eccetto il labbro superiore, e si distingue per brevissimi palpi, a tre articoli pel labbro inferiore e a quattro articoli per le mascelle. Le mascelle consuetamente hanno un solo lobo e sono ricoperte, se non intieramente, almeno per la maggior parte dal mento, in quella prima legione del *Lacordaire*, che si suddivide in sei generi; oppure sono perfettamente scoperte nella seconda legione che abbraccia gli altri settantasei generi. Delle mandibole si può dire soltanto che sono brevi, perchè la loro forma si modifica estremamente. Le antenne da otto a dodici articoli sorgono da una cavità, o solco della proboscide, e sono per lo più spezzate e claviformi. Il dorso e le pleure del protorace si fondono insieme. Le anche anteriori si toccano o rimangono divise, come le altre, e si muovono in cavità articolari chiuse. I tarsi, il cui terzo articolo suol essere bilobato, hanno generalmente una pianta fungosa o spugnosa, e quattro articoli distinti; sovente poi un quinto nascosto. L'addome, racchiuso dalle elitre, si compone di cinque e raramente di sei anelli, dei quali il terzo ed il quarto sono molto più brevi degli altri. La proboscide, carattere essenziale di questa famiglia, è sottoposta a tutte le modificazioni immaginabili, varia per lo più nella lunghezza. In molti casi, in cui mantiene la medesima grossezza della testa, la si potrebbe appena, per la sua brevità, riconoscere per tale, e si dubiterebbe di avere davanti agli occhi un *curculionide*, se non fossero riuniti tutti i caratteri che distinguono questa famiglia. Invece vi sono casi in cui con una sottigliezza filiforme raggiunge o supera la lunghezza del corpo (*Balaninus*, *Antliarinus* ed altri). È per tal guisa modificato lo aspetto del coleottero dalla proboscide grossa, breve, o più o meno allungata e sottile, che i due gruppi principali furono finora distinti cogli appellativi di *Breviproboscidi* e *Lungoproboscidi*. Che la proboscide poi sia angolosa o tondeggianti, ingrossata od affilata anteriormente, diritta o ricurva, non mai all'insù però, ma sempre all'ingiù, che si riponga o no in una cavità fra le anche, sono cose da esaminarsi per bene da chi

volesse distinguere i 350 generi esistenti. Non solo la proboscide poi, ma anche le antenne, le zampe, tutto l'animale, subiscono le più diverse modificazioni possibili nei limiti determinati. Così, a mo' di esempio, la forma sferica esiste, accanto alla forma lineare.

Tutti i curculionidi vivono di vegetali, ed essendo sovente assegnato ad una specie di questi una specie di quelli, ne risulta che la loro diffusione cammina di pari passo. Non esiste parte d'una pianta dalla più estrema punta della radice sino al seme del frutto maturo, che sia al riparo dal dente delle loro larve. Queste rassomigliano per lo più a quella dei Ptinidi, fra i perforatori del legno, hanno testa tonda, cornea, che si abbassa, corpo debolmente ricurvo, aggrinzito, senza piedi, più o meno villosi, che si affila alquanto all'indietro. Il capo presenta uno scudetto quadrato, distinto, mandibole brevi ma robuste, un paio di mascelle quasi saldate colla lingua, e inoltre al cardine un lobo cigliato interno, ed uno stelo di palpi munito di breve palpo a 2 o 3 articoli. Le antenne sono verrucose, gli occhi o non esistono, o sono in numero scarsissimo.

Lacordaire stima che la famiglia dei curculionidi sia la più numerosa che esista non soltanto nella divisione degli insetti, ma in tutto il regno animale. Jekel valuta le specie raccolte nelle collezioni a 20 o 25,000, fra le quali sono comprese le specie precedentemente calcolate dei bruchidi, degli antrididi e dei brentidi. Schöhrer, nel suo lavoro che ammette i medesimi limiti, ne descrive 7141 specie. In quanto alla ripartizione sulla superficie del globo, si può oggi stabilire soltanto che la loro preponderanza sulle altre famiglie di coleotteri aumenta a misura che si viene presso all'equatore, e che l'America primeggia per questo rispetto. L'America meridionale specialmente è una inesauribile sorgente di questi animali. Mentre i tre quarti di tutti i coleotteri della Nuova Zelanda sono tetrameri, una buona parte proviene anche da questa famiglia. Quanto siano in proposito imperfette le nostre cognizioni risulta a sufficienza da quanto si è accennato.

Se avviene di passare, in una collezione ben ordinata secondo Lacordaire, davanti ad una serie di coleotteri senza apparenza, dalla proboscide breve, provenienti dalle più varie parti del mondo, come i brevi e grossi Cneorini, comuni in Europa, gli Strofosomi, rappresentati anche in Asia, i NAUPACTUS più maestosi, molto allungati, distinti per le sottilissime e lunghe antenne, che abitano in numerose specie gli alberi ed i cespugli dell'America meridionale, ma questo solo continente; davanti ai piccoli SITONES o SITONA, che dappertutto in Europa circolano sui sentieri e di cui alcune specie si perpetuano sui giovani piselli, dei quali rosicano regolarmente il margine delle foglie senza esser loro specialmente nocivi, e di cui le specie esistono anche nelle regioni asiatiche limitrofe, nell'Africa e nell'America settentrionale; davanti ai piccoli pure, ma alquanto ingrossati posteriormente POLYDROSUS, che vivono soltanto sulle frasche, e sono propri al continente antico nel suo emisfero boreale, senza mancare del tutto all'America; davanti ai leggiadri Clorofani, orlati di giallo-zolfo intorno alle elitre, di cui un paio di una specie (CHLOROPHANUS VIRIDIS) fugge nel nostro quadro davanti all'acqua irrompente, come si vede sulla prima foglia che si ripiega e cede sotto il peso dei fuggitivi; se noi siamo passati davanti a questi e ad altri molti, che hanno pel collezionista interesse sommo, e molto minore per l'ignorante, sostiamo compresi da stupore ed ammirazione davanti ai colori splendidi, agli eleganti disegni di un gruppo di coleotteri dell'America meridionale di media grandezza e più grandi, che formano un importante contingente alla più bella delle famiglie.

Il genere dei Cifi (CYPHUS) apre la fila, e presenta i seguenti caratteri. La proboscide è della larghezza del capo ed appena più lunga, ha i lati paralleli, o si assottiglia un poco

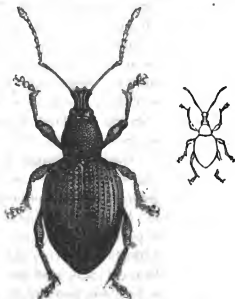
anteriormente; è scanalata superiormente, e la scanalatura giunge sino al cranio; un'altra e profonda scorre in direzione verticale dalla sua estremità sino agli occhi semisferici, a fior di testa, e serve per le antenne, inserite nella sua parte anteriore. Le medesime constano di un'asta, debolmente curva alla radice, di una frusta, il cui secondo articolo supera notevolmente il primo in lunghezza, e che termina in una clava aguzzata, più allungata che ingrossata. La mascella è ricoperta dal mento. Lo scudetto è triangolare, piccolo proporzionatamente, il protorace in generale cilindrico, più largo che non lungo, alquanto compresso, rettilineo davanti, di dietro formando due piccoli rientramenti. Le elitre ovali, od allungate e convesse, s'innalzano dai due lati al disopra del protorace; le scapole sono angolose e talvolta spinose; a partire da queste il margine anteriore si incurva un pochino, per poi rialzarsi maggiormente alla sutura, dopo lo scudetto. Le anche anteriori si toccano, nelle robuste gambe le tibie posteriori si allargano, e sono qui incavate, ma senza squame, e tutti gli uncini sono liberi. Il *CYPHUS GERMARI*, lungo 22 millimetri, largo al rialzo scapolare 10 millimetri, ha una piega longitudinale nel protorace che è specialmente profonda alla base, ed elitre finamente rigate, tondeggianti all'indietro; è coperto tutto di squame di uno splendido color d'oro, le antenne sole e gli occhi ne sono privi e sembrano neri, come alcune macchie vellutate sulle elitre, le macchie son quattro dal rialzo scapolare inclusivamente alla parte che nella faccia forma il margine esterno, sino ad un rialzo claviforme avanti l'estremità; le due macchie terminali di questa serie ne hanno internamente ancora una accanto; tre altre per parte formano dietro il mezzo una fascia comune trasversale, accorciata, e quattro altre disegnano una curva comune, aperta anteriormente. — Un'apparenza ben diversa presenta il *C. LINNÆI*, in grazia del protorace in forma di cuore al rovescio, che non esiste in nessun genere affine, come pure dei peli neri ed irti. Le elitre d'un nero vellutato sono rilevate da una macchia omerale senza peli e senza squame d'un color rosso-carnicino, e da altre ancora che prendono il medesimo aspetto per mezzo di squame e di peli di eguale colore; l'una è dietro lo scudetto, l'altra davanti alla scapola, tre sul margine esterno dietro la metà, e due trovansi come macula comune sulla sutura. La parte inferiore presenta scarse squame e peli del medesimo colore, le zampe debbono il loro ai peli. Questo bel coleottero misura 15 millim. — I generi *PLATYOMUS*, *COMPSUS* ed altri si collegano strettamente con specie non meno belle, che per lo più hanno le elitre sollevate da listerelle trasversali nell'ultimo terzo, e si abbassano dopo diagonalmente a foggia di tetto. Molti fra essi sono di un bianco di creta dovuto alle folte squame e talvolta anche presentano i più vaghi disegni bruni, neri, o dorati. Così, per esempio, il bellissimo *COMPSUS DALMANNI* dalle antenne coperte di squame dorate, ad eccezione della punta nera, col capo, i lati del protorace trasversalmente rugoso, alquanto ristretto anteriormente, le elitre, nell'intaccatura tra lo scudetto e la scapola ed il rigonfiamento trasversale dietro la metà, le zampe a partire dalla metà anteriore dei femori coperte delle medesime squamette dorate che fanno spiccare tutte le fascie trasversali di color nero. Di lunghezza ha quasi 26 millimetri. Il genere più ricco di specie si distingue principalmente dal *CYPHUS* per la proboscide, alquanto ingrossata anteriormente, le antenne che giungono sempre al margine anteriore del protorace, e le squame all'astremità incavata dei femori posteriori. A questi si collega una schiera di minori coleotteri più lisci del medesimo paese, i quali sono più o meno squamosi. Il genere *EUSTALES* è il più ricco ed il più bello.

Il genere dei Pachirinchì (*PACHYRHYNCHUS*) è speciale alle Filippine, ma è pure rappresentato nella Nuova Guinea e nella Polinesia. Le sue specie si distinguono per

l'abito nero elegantemente ricamato di squame dorate, argentate, azzurre, o d'altri colori, che sono disposte in croci, in strisce trasversali, od in macchie. La testa, il protorace, le elitre sono tutti tondeggianti e molto convessi, la proboscide è compressa, a spigoli poco dilatati anteriormente e diretta all'ingiù e verticalmente, tutt'al più della lunghezza del capo; il mento copre la mascella, la fossetta delle antenne giunge sin presso alla bocca, è profonda, con limiti determinati, curva all'ingiù; le antenne spezzate non raggiungono coll'asta il margine posterior degli occhi, le anche anteriori non si toccano, e le mezzane, come le posteriori, stanno molto discoste. Il *P. CONCINNUS* delle Filippine è di un nero lucente, ognuna delle elitre debolmente rientranti posteriormente ha otto serie di punti, ed è marginato tutto all'intorno di squame argentine e cilestrine. Questa marginatura manda allo avanti ed allo indietro un ramo lungo la sutura, questi rami non si riuniscono, ma sono divisi da una fascia trasversale mediana di eguale larghezza; lo stesso avviene sul mezzo del protorace, che appare egualmente incorniciato e rivestito di scaglette in una fascia centrale; da ogni lato e sulla superficie la proboscide è adorna di una stria, ed il torace come i femori di macchie formate da quelle lucenti squamette. Le robuste tibie si ricurvano. La lunghezza è di 12 millim. Le specie più piccole ed egualmente disegnate del genere *Apocirto* (*APOCYRTUS*) si distinguono soltanto per le antenne che giungono sino al margine anteriore del protorace e, da quel che pare, non sono rare nelle Filippine.

Prossimo affine di questi magnifici insetti è il più numeroso di tutti i generi, l'*OTIORHYNCHUS*, che si compone di circa 400 specie, le quali predominano in Europa, con alcune che vivono sul confine limitrofo dell'Asia e nell'Africa settentrionale, sono rappresentate nella Polinesia e nell'Arcipelago Indiano dal più piccolo gruppo di *Ceuleteti*, e si riannoda per esso ai precedenti. I più hanno oscuro o nero l'abito, sebbene se ne possano trovare che hanno sparse tra le fine verruche della parte superiore del corpo le scaglette dorate od argentine che distinguono così vantaggiosamente i precedenti. La testa degli otiorinchi è quasi orizzontale, la proboscide ne ha quasi la stessa lunghezza, si dilata anteriormente e porta alla sua sommità le cavità antennali piuttosto diritte e rivolte contro gli occhi. Le antenne sono lunghe e sottili; lo scudetto manca. Le anche anteriori sono sferiche, le posteriori molto piegate sui fianchi. Un coleottero comune nei boschi di conifere delle montagne, e in certi luoghi delle pianure della Germania (1) è l'Otiorinco nero (*O. NIGER* od *ATER*) che qui riproduciamo. È nero lucente, le zampe, ad eccezione delle articolazioni delle ginocchia e dei piedi, sono rosso-chiare; le elitre sono ornate di fossette, disposte in serie, nelle quali vi sono peluzzi bigi. Le due larve che si conoscono di questo genere vivono nella terra fra le radici, in quelle dei pini per la specie di cui si parla, e fanno la metamorfosi in piccole cavità.

Nell'Africa e nelle regioni d'Europa che circondano il Mediterraneo si diffonde in



L'Otiorinco nero (*Otiorhynchus niger*)
ingrandito ed in grand. nat.

(1) Nel piano non viene questa specie in Italia, ma si trova ancora comune nelle Alpi.

numerose specie un genere che involontariamente ricorda le *Pimelie* fra gli eteromeri; sono coleotteri depressi, grossi in alcune parti, di color oscuro, di cui si vede al primo sguardo che sono lenti ed impacciati e devono, strisciare lentamente sulla terra e sotto le piante. Una più esatta osservazione permette di vedere che le elitre ovali, o rettangolari, lisce e coperte di geroglifici in rilievo, sono saldate. Il genere *BRACHYCERUS* di cui è qui discorso, ha il capo collocato quasi verticalmente, la proboscide molto grossa con profondi solchi trasversali, per lo più allacciati, dilatata molto sul davanti, con profonde scanalature antennali arcuate e ricurve, ed antenne grosse e brevi. Gli occhi sono circondati da un rigonfiamento più o meno spiccante, soprattutto al disopra, che accresce la ruvidezza della superficie, ruvidezza maggiore ancora sul protorace trasversale, ove grandi irregolarità sono prodotte da scanalature, da bernocchetti, da spine laterali. Frequentemente il protorace si dilata a mo' di lobi presso agli occhi, di modo che questi sono coperti in parte come da una visiera. Lo scudetto manca. Le elitre variano molto nella loro forma, passano con dolci curve e a poco a poco nelle parti laterali che avvolgono il corpo; oppure si piegano ad angolo retto formando delle liste, si arrotondano alle scapole e all'indietro gradatamente, o presentano pressochè un angolo retto od un quadrato. Come tutto il resto, le zampe sono tozze, i femori s'ingrossano gradatamente, i mezzani si toccano nelle loro anche, le tibie sono angolose all'estremità appunto allo indietro ed allo infuori, coi tarsi stretti, quasi torniti, e coi tre primi articoli aguzzi alla estremità. Il rivestimento chitinoso del grosso corpo suole, soprattutto nei proboscidiati, essere durissimo, ma qui supera d'assai per tale riguardo il grado ordinario. Nello aspetto esterno le specie di questo genere hanno poca uniformità. Una delle forme più tondeggianti e robuste è il *BRACHYCERUS APTERUS*, comune al Capo, che misura 32 millimetri di lunghezza e 16 di larghezza alla metà delle elitre. Appartiene anche ai più eleganti per la maculatura bruno-ruggine lanosa che copre le elitre, le due fasce del protorace e grandi macchie della medesima natura sul petto, sull'addome, sulle anche e sui femori, le quali spiccano sul fondo nero-bigio. Al protorace spunta da ogni parte una spina acuta, ed un infossamento in forma di croce s'incava profondamente nella superficie rialzata anteriormente.

Dobbiamo volgere molte pagine nel libro di Lacordaire prima di pervenire al genere Cleono (*CLEONUS*), primo della nostra seconda legione, la quale è caratterizzata da mandibole libere, scoperte. È limitata al solo antico continente, ove si trovano le specie sull'arena dal Capo alla Siberia, e come dal color dell'arena colorate. In tutte la testa s'inclina fortemente al disotto e si prolunga in una grossa proboscide a spigoli, che la supera in lunghezza, e fa scendere verso la gola la scanalatura delle antenne. Queste, brevi e robuste, misurano in questa specie i due terzi della lunghezza della frusta. Gli occhi sono verticali e si vanno restringendo al disotto. La forma del protorace muta molto, rimane invariabile soltanto nel doppio incavo al margine posteriore e nelle allacciature anteriori. Manca pure qui lo scudetto. Le elitre sono lungamente ovali; le anche anteriori, che si toccano, sono sferiche, e le tibie di tutti sono armate all'estremità di un uncino corneo. Nessuna larva si conosce delle numerose specie. Il *CL. SULCIROSTRIS* si distingue per tre carene acute che attraversano in tutta la sua lunghezza la superficie della proboscide. È nero, punteggiato finamente, con peli folti bigio-chiari in tre più o meno profonde strie; invece rimangono senza peli sulle elitre punteggiate in modo poco distinto due righe oblique, dirette all'indietro verso la sutura. La lunghezza varia tra 11 e 15 millim. — Il *CL. PUNCTIVENTRIS* si considera nella Russia meridionale come molto nocivo alle barbabietole. Ha la forma e la mole del precedente, ma il secondo articolo della

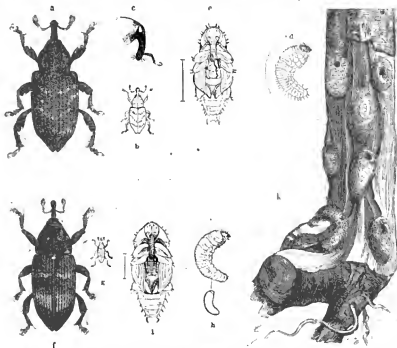
frusta è notevolmente più lungo del primo; le elitre si arrotondano separatamente; una macchia oscura, in forma di fascia, sul mezzo, rimane priva dei peli bigi, ed un piccolo bernoccolo davanti alla punta, si distingue per peli più chiari, d'un bianco puro. Sulla superficie della proboscide scorre una carena mediana, le laterali non sono né diritte, né ben formate in tutto il loro corso. — Il genere affine *LUXUS* si diffonde per tutta la terra, si distingue in complesso per la forma ancora più allungata, cilindrica, e possiede la facoltà di coprirsi di un fitto strato d'una polvere di color giallo che si riproduce sino ad un certo grado quando è scomparsa. Il *L. PARAPLECTICUS* è un coleottero singolarmente conformato, di cui la forma è rappresentata dalla nostra incisione, di cui il colore, levato il giallo polveroso, appare bigio-bruno. Il protorace è punteggiato e rugoso con molta delicatezza, e lungamente cigliato al margine anteriore nella regione degli occhi. Tutte le specie non avendo il medesimo aspetto, si deve ancora aggiungere per segno di riconoscimento del genere che la proboscide è cilindrica e più o meno sottile, che la scanalatura delle antenne scende verso la gola, e che gli occhi ovali sono liberi. Il protorace s'incava due volte alla base, lo scudetto manca, i femori anteriori poggiano sopra brevi anche a foggia di picciuolo, e tutte le tibie terminano in un piccolo uncino. Il modo



Lixus paraplecticus.

di vivere delle specie sembra essere tanto vario quanto la mole, la forma loro; giacchè mentre le specie d'Europa si trovano soltanto sulle piante basse, le specie americane vivono nelle foglie degli alberi. La specie più minutamente descritta qui vive allo stato larvale nei grossi e cavi steli del *Phellandrium aquaticum* chiamata anche più recentemente (*Enanthe aquatica*, e insieme colla larva d'un coleottero rigato di giallo e di nero (*HELODES PHELLANDRII*) sopra il *Sium latifolium* ed altre ombrellifere acquatiche. Se al tempo della fioritura si esamina d'avvicino un cespuglio della prima di queste piante sulla sponda di una palude, si può scorgervi alcune buche della grossezza di un grano di miglierola. In tali casi l'insetto se ne andò già via. Nelle fessure dello stelo intatto si trovano a quel tempo ancora delle erisalidi, che giacciono sciolte in uno dei ripostigli interni, e coleotteri appena sbucciati molli e bianchi ancora, e perfettamente sviluppati, cui null'altro rimane se non di rosicarsi un'uscita. In ogni ripostiglio vive un solo insetto, mentre gli altri coinquilini popolano generalmente il medesimo. Il coleottero sverna in un sicuro nascondiglio presso a quel luogo ove nella primavera germogliano le giovani gemme della pianta nudrice. Se tali luoghi sono inondati dalle acque primaverili, esso si manifesta buon nuotatore, o piccolo navigatore. Alla luce del sole lo si incontra non solo, ma appaiato. Striscia allora dalla pianta nell'acqua, ove la femmina fecondata depone le uova. Ciò avviene in un tempo dell'anno in cui pochi esemplari della sua pianta alimentare sono usciti dall'acqua. Siccome non potrebbe aspettarne il crescere, la natura ha disposte le cose in modo che esso possa attendere sott'acqua ai fatti suoi. Una specie più piccola, il *C. BARDANÆ*, trovasi più presto, in gran numero, ugualmente presso all'acqua e per vero sul *Rumex hydrolapathum*; il *C. FILIFORMIS* vive allo stato larvale sui cardi (*Carduus nutans* e *crispus*) in compagnia di un affine, il *LARINUS JACKÆ*, e con un terzo proboscidato, il *RHINOXYLLUS LATIROSTRIS*. I *L. TURBATUS* e *GEMELLATUS* abitano la cicuta; il primo anche l'*Angelica archangelica*. Il *L. JUNCET* trafora la *Beta cicla*, ed il *L. OCTOLINEATUS* è in Italia nocivo al cavolo. — Un genere ugualmente ricco di specie, esclusivamente originario

dell'America meridionale, ci si affaccia nell'*HELLIPUS*, genere di cui le specie presentano una struttura allungata, press'a poco come i *Cleoni*, ma con proboscide più sottile, cilindrica, più o meno ricurva, di cui i solchi antennali scorrono tra il centro e la punta, e terminano al margine anteriore degli occhi. I palpi ingrossati a guisa di bottone raggiungono egualmente questi. È visibile uno scudetto ovale o triangolare. I femori, sottili alla base, fortemente ingrossati sul davanti a foggia di clava, sono armati sulla faccia inferiore di un robusto dente; le tibie sono appiattite, ricurve, dilatate nel



a b L' *Holbo* del pino, in grand. nat. od ingr.; c testa veduta lateralmente; d larva; e ninfà;
f g *Pissodes notatus* nello stesso modo; h larva; i ninfà;
k ramoscello di ninfà in parte scorzato colle gallerie delle larve e i giariggi delle ninfè.

mezzo sullo spigolo interno a foggia di bernoccolo, e le posteriori terminano in un uncino aguzzo, prima del quale v'ha per lo più un ciuffetto di peli. Il secondo segmento addominale è uguale in lunghezza ai due altri presi insieme. La superficie, nell'uno liscia e piana, nell'altro disuguale per le depressioni, o le sporgenze angolose, si distingue per un leggiadro rivestimento squamoso che presenta i più eleganti disegni. Tale è il leggiadro *H. PARDALINUS* della Nuova Granata. La superficie nera lucente, resa bruna in apparenza dal fimo pelame aderente, è, in certi tratti, adorna di macchie squamose di color ranciato, che passa al giallo più chiaro sui margini esterni del protorace, e talvolta in quattro macchie lungo le elitre liscie rigate di punti; la quarta di queste

macchie trovansi all'estremità; la penultima in forma di freccia sta davanti, ed alla sutura, tocca quasi la sua vicina dall'altra parte.

Affinissimo ai variegati *HEILIPUS* è il genere *PISSODES* che li rappresenta nelle zone temperate e fredde dell'emisfero settentrionale. Le specie brune, distinte per peli setolosi chiari, vivono come gli elodi che loro rassomigliano moltissimo, a spese delle conifere, di cui traforano le giovani gemme al tempo del germogliamento per succhiarne il sugo, il quale scola dalle numerose punture; la corteccia allora si dissecca, cade, ed il ramo-scello muore. I coltivatori sono per tal rispetto tutti d'accordo. I due insetti che sono specialmente indicati dall'amministrazione delle foreste come *nocivi alle piante* sono qui riprodotti. L'lobio del pino (*CURCULIO PINI* di Linneo) è il più grosso, e si è chiamato così a motivo della sua predilezione pei pini. La forma del suo corpo non richiede altra descrizione. Si veste di bruno-castagno più o meno scuro, ed i peli setolosi che scorrono a mo' di fascie sulle sue elitre sono giallo-ruggine. Tali caratteri essenziali lo distinguono dal seguente: le antenne attaccate alla proboscide accanto alla bocca, lo scudetto piatto, triangolare, ed un intaglio piuttosto profondo nel margine anteriore del protorace. Ha comune col seguente una callosità ottusa davanti all'estremità di ogni elitra, e la punta spinosa, in cui terminano all'indietro le tibie; il dente finalmente che osserviamo ad ognuno dei suoi grossi femori, lo distingue dagli altri affini. Mediante la punta spinosa della tibia questi lenti coleotteri possono saldamente aggrapparsi. Se se ne toglie uno dal ramo di pino, esso si attacca per tal modo al dito che è difficile e persino doloroso lo sbarazzarsene. Questo coleottero appare generalmente in principio dell'estate (in giugno), ma, negli anni favorevoli, esce dalla crisalide in autunno, e, passato lo inverno, comincia già in maggio l'opera della riproduzione. La femmina fecondata depone le uova isolate, il più profondamente possibile, nelle screpolature della corteccia delle conifere di diverse specie, ancora in piedi, o da poco abbattute. La larva, che vediamo egualmente riprodotta, si fa strada sotto la corteccia, e si apre gallerie nelle quali però non arreca molto danno. Adulta si prepara in quel che ha rosicato una specie di bozzolo, come lo accenna la nostra figura (*k*), e vi si trasforma in crisalide (*e*). In circostanze favorevoli, come già fu detto, il coleottero si bucherella un'uscita, attraverso il bozzolo e la corteccia, nell'autunno, ma più generalmente nel giugno dell'anno seguente.

Il piccolo *Pissode notato* (*PISSODES NOTATUS*) ci si affaccia (*f*) come il secondo e più nocivo nemico delle piante. Si distingue dal precedente per le antenne inserite nel centro della sottile proboscide, per uno scudetto tondo ed in rilievo, ed un protorace semplice, vale a dire non intaccato. Esso pure ha un abito bruno, che ora tira più al giallo, ora più al rosso. I ciuffetti di peli, chiari, quasi bianchi, di cui alcuni trovansi sul protorace carenato, si ammucchiano sulle elitre, in macchie più grandi prima del mezzo, ed in fascie dopo. Il disegno chiaro non è lo stesso in tutti gli individui, e si modifica pel logoramento delle setole. Sovente la disparizione di tali ornamenti villosi o squamosi presta ad un vecchio coleottero proboscicato, rosso dal dente del tempo, un aspetto essenzialmente diverso da quello del giovane e fresco. Il nostro *P. NOTATUS* si fa riconoscere fra parecchi altri affini per l'ineguale punteggiatura delle sue elitre. I punti che si allineano sopra queste medesime, sono molto più grandi nel centro delle elitre, e vi prendono una forma pressoché quadrata, in confronto ai più piccoli e tondi che stanno all'intorno. Generalmente il coleottero lascia, nella tarda estate e nell'autunno, il suo involto di ninfa, per la buca d'uscita che notiamo nella figura, e sverna nelle fessure delle cortecce dei pini. Nella primavera la femmina depone le uova sul legno abbattuto, sui pini ammalati, ma anche sotto la corteccia dei giovani di quattro

a cinque anni. La larva vi scava (h) gallerie alquanto serpeggianti che sogliono dirigersi in giù, e può allora essere nociva, stante la giovinezza della pianta, se vi si raccoglie in gran numero, come nel tronco rappresentato. Nel modo di vivere e di trasformarsi non si scosta per nulla dalla specie precedente.

Gli Apioni (APION) sono eleganti e piccoli coleotteri, di cui si posson durante tutto l'anno vedere le specie isolate, sparse sopra tutto il globo in numero di circa trecento. Svegliati appena dal torpore invernale si collocano sopra i cespugli quando cominciano, a verdeggiare, e se ne tornano a dormire allorchè cadono le foglie. Altri strisciano attorno alle piante basse, di cui si nutrono non essi soli, ma anche le loro larve; in somma si trovano dappertutto, se malgrado la loro piccolezza si bada ad essi. Il loro corpo è piriforme, più grosso posteriormente, terminante anteriormente in una proboscide sottile e cilindrica, più lunga e più debole nella femmina che non nel maschio; in alcuni pure le anche posteriori sono più grosse delle anteriori. Alla base della proboscide, o nel suo mezzo, portano le antenne non spezzate, claviformi. Il protorace, sempre



L'Apione apicante (*Apion apicatus*)

Visto di profilo e dalla parte del dorso: la sua larva, la ninfa e la parte anteriore del capo.

Tutto molto ingrandito.

più lungo che largo, è perfettamente cilindrico, od alquanto cuneiforme, quadrato posteriormente, obliquamente troncato anteriormente, collo scudetto puntiforme. I femori sono mediocrementemente clavati ed inermi, le tibie diritte, i tarsi sottili. Il secondo segmento addominale, dapprima diviso soltanto da una finissima sutura, oltrepassa in lunghezza i due segmenti presi insieme. Il corpo rimane senza disegno, presenta un riflesso bronzato nero, turchino o verde. Hannovi pure specie rosso-carmino. Le elitre sogliono essere profondamente solcate. Con tanta uniformità e tale piccolezza la distinzione delle specie ha le sue difficoltà. L'Apione apicante (A. AFRICANS), il quale è rappresentato dalla nostra incisione, di profilo e dalla parte del dorso, e fortemente ingrossato, ha una proboscide di grossezza tutta eguale, alquanto ricurva, che porta le antenne nel mezzo, e protorace ristretto anteriormente e fittamente punteggiato. Le elitre sono sfericamente ovali, rigate di punti, cogli intervalli debolmente arcuati. L'insetto ha un lucente abito nero, coll'articolo della base delle antenne rosso-giallo, colle zampe anteriori tutte dello stesso colore, delle posteriori solo i femori, tutte le tibie fine e i tarsi neri. Dopo lo inverno questi coleotteri si accoppiano. La femmina depone parecchie uova nei fiori del trifoglio e di altre piante della medesima famiglia. Al tempo della prima falciatura le larve sono adulte e si trasformano in mezzo ai fiori. Non posso affermare che una seconda generazione abbia luogo nel medesimo anno, ma lo crederei. L'A. ASSIMILE e l'A. TRIFOLI conducono la medesima vita, e di molti altri si sa che vivono in modo analogo sulle corolle farfalline, e si trasformano in ninfe traforando anche lo stelo. Così la

larva dell'A. CRACCAE divora i semi della *Vicia cracca*, quella pianta parassita che pulula per tratti nel frumento; l'A. ILICIS preferisce l'*Ulex europaeus*, l'A. SAVI, dell'America meridionale, invece mangia i chicchi della *Baptisia tinctoria*. L'A. FLAVIPES vive nelle corolle del trifoglio olandese bianco, l'A. ULICICOLA produce galle sull'*Ulex nanus*, galle nelle quali la larva sverna e si trasforma. L'A. RADICULUS trafora gli steli delle piante malvacee, o dell'atanasia (*Tunacetum vulgare*) e vi si trasforma. Le numerose specie dei cespugli vi si sviluppano in un modo ignorato ancora. Le larve che si conoscono sono tanto somiglianti l'una all'altra, che non si possono o assai difficilmente discernere, anche col microscopio.

Esistono alcuni proboscidiati che provano che persino una femmina di coleottero può possedere un certo senso artistico, e si sottomette ad un penoso lavoro quando si tratta di mettere a coperto la sua prole, fenomeno altrettanto raro in questo, quanto frequente nell'ordine seguente, quello degli imenotteri. L'Apodero delle avellane (APODERUS CORULI), animaletto di 6 ad 8 millimetri di lunghezza, di un nero lucido, rosso alla nuca, alle elitre rigate di punti, rugose tra gli intervalli, ed ai femori, ad eccezione dell'estremità, ha una proboscide breve, grossa, situata come un nodetto davanti alla testa, la quale porta alla sua parte superiore le antenne claviformi, non spezzate, col capo che si prolunga a mo' di collo dietro gli occhi sporgenti, protorace sferico, allacciato, elitre tagliate in linea retta sul davanti, larghe, con uno sculetto grande, trasversale, che si fa tondeggiante posteriormente, di modo che il pidiglio rimane libero. Le anche anteriori, a foggia di peduncolo, si toccano, e, come le altre, portano femori discosti, claviformi, inermi, con tibie diritte negli uni, alquanto ricurve in altri, che terminano nel maschio in uno, nella femmina in due uncini. I segmenti addominali liberi sono tutti di lunghezza pressochè eguale. Questo coleottero appare per solito verso la metà di maggio in Germania e più al nord, sino nella Svezia, a preferenza sopra i cespugli di nocciuole, ma anche sopra i faggi e gli ontani; la femmina fecondata prepara con una foglia un rotolo chiuso sotto e sopra, che ha l'aspetto di un rotolo di danaro. A tale scopo recide a qualche distanza dal picciuolo della foglia il nervo mediano di una metà, ed alquanto più oltre, nella seconda metà della superficie, in direzione trasversale; ravvolge poi il pezzo così ottenuto per tal modo che il nervo mediano trovasi nell'asse longitudinale; l'estremità della foglia e la ritagliatura, avvolte e ripiegate, formano la chiusura superiore ed inferiore. Mediante un'apposita apertura, una, due o tre uova di color d'ambra gialla sono disposte in questa culla, ed in luglio od agosto si trovano al loro posto, ed accanto ad escrementi neri, filiformi, le larve adulte, le crisalidi o gli insetti perfetti, che si rosicano un passaggio, e fanno rotoli analoghi, nei quali le larve cadono a terra in autunno, e passano l'inverno. Quando Ratzeburg racconta così questo modo di vivere, non posso contraddirlo, perchè non l'ho osservato io stesso, ma non posso neppure crederlo per parecchie ragioni che lascio trovare al riflessivo lettore. La larvā, lunga 10 millimetri e grossa 2, del color del tuorlo d'uovo, e coperta, ad eccezione del ventre, di peli abbastanza folti, sorprende pel forte rigonfiamento pettorale e dorsale dei segmenti quarto, quinto e sesto, come per la curva circolare del suo corpo. — Una specie giavanese, l'A. LONGICOLLIS, sta molto vicina alle nostre, e non sarebbe più grande se il collo non si protendesse smisuratamente, specialmente nel maschio, che



Maschio
di *Apoderus longicollis*.

Fabricius considerò come una specie particolare, e introdusse nella classificazione come l'*A. CYGNUS*, vero cigno di certo se si considera la forma del collo. Non posso astenermi dallo accennare a questo essere singolare.

In modo affatto analogo, un coleottero della stessa mole e prossimo affine, unico del suo genere in Europa, l'*ATTELABUS CURCULIONOIDES*, si prepara un breve cilindro con un frammento di foglia di quercia, piccola scatola per l'uovo e per tal modo conformata da non impedire del tutto la circolazione del succo, e così prevenire un anticipato disseccamento. La larva adulta ne esce per compiere in grembo alla terra le sue metamorfosi, e la primavera seguente il coleottero compare. È fortemente convesso, nero lucente, rosso al protorace ed alle elitre rigate ed irregolarmente punteggiate. La testa non prolungata a guisa di collo, più abbassata, il protorace molto più grande e grosso anteriormente, e le elitre più lisce ed egualmente più rialzate, lo distinguono al primo sguardo dagli apoderi.

Queste specie non sono le sole dotate della facoltà di allestire una casetta alle loro larve. Se ne conosce ancora un numero d'altre, per ciò chiamate Rinchiti (*RHYNCHITES*), che vuol dire tagliatori di foglie, sebbene non tutte le specie della famiglia dieno opera al tagliare. I rinchiti, ad eccezione dell'Australia, si diffondono sopra l'intera superficie del globo, ma specialmente sull'emisfero settentrionale dell'antico continente. Sono tutti coleotteri privi di disegni, press'a poco della medesima mole del precedente; ma hannovene anche di più piccoli, e la maggior parte hanno splendori metallici azzurri, verdi, rosso-rame, bruno-bronzo. La loro testa sferica non ha prolungamento in foggia di collo, gli occhi sono alla base della proboscide, la quale si allunga più o meno, è filiforme o compressa, per lo più alquanto ricurva, e porta circa a metà le antenne di un solo pezzo, che si ingrossano insensibilmente in una clava lamellosa a tre articoli. Il protorace si allaccia anteriormente e posteriormente, lo scudetto sta trasversalmente. Le elitre, sempre più larghe di questo, sono più corte o più lunghe, moderatamente convesse, e si arrotondano posteriormente in tal modo da lasciar quasi sempre il pigidio visibile. Le anche a mo' di peduncoli delle zampe anteriori si toccano, non così le coniche delle altre. Il Rinchite della betulla (*R. BETULETI*), d'un bel color lucente azzurro, verde-dorato, senza peli, colle elitre quasi quadrate, punteggiate in fitte linee, col protorace ugualmente coperto di fitti punti, ovale e trasversale, munito nel maschio di una punta spinosa, diretta all'avanti, che oltrepassa le anche anteriori, è lungo da cinque a sei millimetri, e avvolge sovente parecchie foglie insieme sui più diversi alberi e cespugli. Appare in maggio e giugno nei boschi sui faggi, le tremule, i pioppi del Canada, i tigli, parecchie specie di salici e di betulle, più sopra i peri, i cotogni e le viti. Sembra che la causa per cui abita luoghi così diversi sia da ricercare nella scelta che ha da fare per l'alimentazione sua della parte molle ed erbosa di quei vegetali, e delle foglie giovani che servono ad allestire la culla. Se è numeroso può arrecare gravi danni ai peri ed alle viti specialmente, pel suo costume di forare la giovane gemma e di cagionare così il disseccamento delle estremità. Quando non trova più giovani foglie, scava colla proboscide striscie dell'epidermide e della polpa della foglia, lasciandone intatta soltanto la faccia inferiore. Lo involto delle uova è preparato in modo diverso, secondo le diverse piante, un numero maggiore è richiesto delle foglie più piccole del faggio, del pero, del salice; della vite e del cotogno una foglia basta. La puntura delle giovani gemme, o, se questo non basta, dei picciuoli delle foglie isolate, toglie loro il sugo, cominciano ad appassire e si adattano meglio al rotolamento, che ha luogo coll'aiuto delle zampe e della proboscide senza altro materiale di collegamento, e col concorso del maschio e della femmina. Si può

osservare, come durante o dopo il periodo del deporre* le uova i coleotteri si trastullino intorno alla culla, inseguendosi a vicenda quando splende il sole. Terminata la culla vi si introduce un uovo, talvolta parecchi, raramente sei. Dopo otto o dieci giorni le larvette che ne sgusciano divorano la parte interna della loro abitazione, scavandovi gallerie, e prosperano per bene. Quando sono adulte si rosicano un'uscita e vanno a compiere la metamorfosi in terra. Da maggio sino al principio di luglio si trovano insetti con fresche culle, poscia spariscono; in settembre alcuni fanno di nuovo capolino e si accoppiano. Si sono spiegate nei modi più diversi queste apparizioni; a me pare esatta la spiegazione seguente. I coleotteri che appaiono nell'autunno provengono dalle covate* anticipate dell'anno in corso; si nascondono, svernano, ricompaiono l'anno seguente; altri, specialmente i tardivi, terminano la metamorfosi soltanto alla primavera e vivono più a lungo, vale a dire sino a più tardi nell'estate. Il medesimo caso si rappresenta in vari coleotteri proboscidiati, osservati da me; si sviluppano nel fine della state, rimangono tranquillamente appiattati nel loro ripostiglio, o ne escono, ma trovano soltanto dopo passato l'inverno le condizioni indispensabili alla loro covata, e perciò debbono aspettare sin là; non si può bene determinare se gli individui di questa specie che al principio di luglio esistono ancora allo stato d'uova, siano per essere coleotteri ancora prima dell'inverno. — Il *R. POPULI* è molto somigliante al precedente, ma alquanto più piccolo, meno fitamente punteggiato sulle elitre, e di due colori; superiormente color di rame, dorato o verde, inferiormente alla proboscide ed alle zampe di color d'acciaio. Esso avvolge le foglie dei vari pioppi. — Il *R. BETULE*, più piccolo ancora, lungo 4 millimetri soltanto, affatto nero ed appena villosa, taglia le foglie delle betulle, degli ontani, dei faggi, si accontenta sempre di una foglia ed anche dei due terzi anteriori d'una grande foglia di ontano. Il suo modo di procedere differisce essenzialmente dai precedenti. Cominciando circa nella metà più piccola e superiore del nervo centrale, il coleottero rosica, in linea curva che sale verso il picciuolo della foglia, la superficie di una parte, vogliamo dire della parte destra, lascia intatti i nervi laterali che incontra, opera in modo analogo sul lato sinistro, e terminato questo taglia dalla prima metà anche i nervi secondari, e stacca così la metà del suo involto. All'angolo esterno, la epidermide della foglia è alquanto staccata; in quella tasca un uovo è insinuato, ed ora la foglia viene ravvolta per tal modo che l'angolo coll'uovo trovasi nel centro. La superficie appiccaticcia delle foglie dell'ontano fa sì che il rotolo rimane fatto senza sforzo, al che contribuiscono ancora alcune strette fatte colle pinzette nei siti all'uovo. Allora la parte sinistra vien pur essa perfettamente staccata colla recisione dei nervi secondari, ed è arrotolata sulla destra, finché il piccolo sigaro penda giù dal nervo mediano della foglia molto raccorciato. Poco dopo il piccolo essere fasciato prende vita e scava gallerie in tutte le direzioni, affrettando così il disseccamento totale e la morte della foglia. Rotta questa dal vento e balestrata a terra, la cosa è buona per la larva matura; ma è difficile che aspetti quest'eventualità. Quando viene il momento, essa rosica l'involgio, cade a terra senza mai farsi male, e vi si trasforma in crisalide. — Il leggiadro *R. CUPREUS* è appunto della medesima mole, color di bronzo, alquanto più chiaro sul dorso, poco coperto di peli bigi, ha sottile la proboscide, le elitre profondamente rigate di punti, cogli intervalli tra le righe ugualmente punteggiati. Allo stato larvale si alimenta di susine giovani, di ciliegie, di sorbe (*Pirus torminalis*). Quando le susine hanno raggiunto la mole d'una mandorla, la femmina ne recide il picciuolo a metà in meno di un'ora, cerca nel frutto un sito conveniente per deporvi l'uovo, fora un piccolo buco, lo allarga, risparmiando quanto più le è possibile, l'epidermide del frutto, depone l'uovo,

lo spinge avanti colla proboscide, preme l'epidermide sulla ferita, si reca di nuovo alla parte mezzo roscata del gambo, la rosica interamente, o quel tanto che basti affinché il soffio di vento più leggero, o il peso stesso del frutto lo trascini a terra. Tutto questo lavoro domanda tre ore di tempo. Dopo circa quattordici giorni l'uovo si anima, la larva divora la polpa immatura, ed è adulta in cinque o sei settimane. La metamorfosi si compie nella terra. I soli individui che appaiono in autunno sono i precoci che debbono svernare; la maggior parte esce dalla terra soltanto nella primavera seguente.



Il Balanino delle nocciuole (*Balaninus nuxum*)
in atto di deporre le uova.



Parte dorsale e testa di profilo
fortemente ingrossati.

Nello stesso modo in cui l'Apodero dal lungo collo (*APODERUS*) rappresenta il cigno fra i coleotteri proboscidiati, due specie che vivono nell'America meridionale tropicale, i generi *ERODISCUS* e *TOXOTES* ricordano vivamente la beccaccia. Sono sottili animaletti, largamente compressi sui fianchi, con lunghissima proboscide filiforme debolmente ricurva all'estremità. Per quest'ultimo rispetto sono loro eguali i nostri Balanini delle nocciuole ed affini (*BALANINUS NUXUM*). Il baco delle noci è generalmente conosciuto, e più ancora il bucherello dal quale sguscia fuori per compiere nella terra la sua metamorfosi, giacchè siccome ognuno sa, nessun animale trovasi nella nocciuola bucata, il cui nocciuolo, mezzo o totalmente divorato, e gli escrementi sono le non dubbie tracce della sua presenza e dell'opera distruggitrice. Verso la metà di luglio, od anche più presto, la femmina fecondata trafora sino al cuore la nocciuola semimatura, depone un uovo nel buco e lo spinge avanti colla proboscide. Ciò avviene in un tempo sufficiente per far rimarginare la ferita, almeno quel tanto che basti perchè si debba per bene osservarle per poter scoprire sul guscio una lesione antica. In maggio il coleottero bazzica sui cespugli di nocciuoli e di querce, ma non proviene dalle larve dell'anno precedente, le quali, giusta le esperienze fatte, stanno sino al giugno dell'anno successivo, si trasformano allora in crisalidi, dalle quali sgusciano gli insetti perfetti in agosto e appaiono ancora, o rimangono nascosti sino alla primavera seguente. Il coleottero ha una lunghissima

proboscide, setolosa, ingrossata alla base, striata e punteggiata, di color bruno-rosso, debolmente ricurva nel maschio, più fortemente nella femmina, che porta prima della metà le antenne sottili e ripiegate a gomito, le quali passano colla loro asta appunto nella fossetta che va sino agli occhi e terminano in una clava quasi nodosa, che ha lunghi più che larghi gli ultimi dei sette articoli della frusta. Il coleottero nero, ovale, è coperto interamente di peli giallo-bigi, con uno scudetto tondo in rilievo, più chiaro, a scacchiera sulle scapole, e sopra le elitre a forma di cuore. I femori s'ingrossano anteriormente e presentano sulla faccia inferiore un uncino triangolare, le tibie terminano pure in un uncino, il terzo articolo del piede è bilobato, e la base degli uncini seghettata. In Germania esistono ancora due specie somigliantissime, la cui clava antennale appare molto più sottile, perchè l'ultimo articolo è almeno lungo due volte più che largo, il *B. GLANDIUM* o *VENOSUS*, il cui protorace è coperto di peli più chiari sui lati e su una stria centrale, ed il *B. TURBATUS*, alquanto più piccolo, la cui proboscide si ricurva fortemente, specialmente nella femmina. Allo stato larvale ambidue vivono nelle ghiande e vi arrecano danni eguali a quelli che soffrono le noci. I balanini e le loro specie così difficili da distinguere a motivo della rassomiglianza, si diffondono per tutta la superficie del globo e sono specialmente numerose in Europa.

Considerando l'abito si potrebbero prendere per grossi e pingui apioni le specie del genere *ANTHONOMUS*; ma al primo sguardo si distinguono per antenne spezzate, e fascie o macchie villose sul fondo bruno delle elitre, e per altri caratteri, come la proboscide sottile e diritta, gli occhi piccoli e tondi, le antenne deboli con frusta a sette articoli, il cui primo si prolunga, e gli ultimi formano una clava fusiforme, cerchiata, ed hanno la base nel grande scudetto. Le anche anteriori a foggia di peduncoli si toccano, tutti i femori sono ingrossati, le tibie ricurve, liberi i segmenti addominali. Questo genere si diffonde ugualmente sulla terra intera; è meno numeroso in America che non altrove. Le specie europee più grandi della schiera, che non si mostrano veramente in gran numero, sono molto nocive agli alberi da frutta, perchè la femmina in sul principio della primavera ne trafora le gemme, vi depone un uovo o due, le cui larve divorano la loro culla, impedendone lo sviluppo. Le squame esterne s'imbruniscono, ed un melo od un pero abitato da una quantità di queste larve sembra abbrustolito, per cui in molte località si è dato al malfattore il nome di *Incendiario*, che non può indicare nessuna specie determinata, perchè parecchie vivono nello stesso modo. Per solito sotto tal nome si intende l'*A. POMORUM*, qui rappresentato. Allevai una specie diversa da tali gemme *abbruciate*, nelle quali lo sviluppo si opera rapidamente, giacchè in giugno i giovani coleotteri si affacciano; era la specie dell'*A. SPILLOTUS*, di vivo colore rosso-ruggine, nericcio sul capo e sul mezzo delle elitre, coperto di scarsi e fini peli grigi, che presenta sul protorace duro e fittamente punteggiato una striscia centrale di peli bianchi, e trasversalmente dietro la metà delle elitre, rigate di punti, una fascia villosa bianca, alquanto troncata, diritta, di uguale larghezza; una robusta spina arma la parte inferiore del femore anteriore, vicino alla sua estremità. Sino alla base della proboscide il coleottero misura 4 millimetri. Dal tempo accennato più sopra questi coleotteri si aggirano intorno alle piante, svolazzando ai raggi del sole, e lasciandosi cader giù all'avvicinarsi di qualche pericolo; qualità comune ai rinchiti ed ai balanini; si nutrono di tenere foglie. Insomma godono la vita, finchè lo consente



L'Antonomo dei pomi
(*A. pomorum*).

la temperatura, per tutta l'estate. Quando sopraggiunge il rigido inverno, essi vanno a cercare contro di esso un sicuro asilo dietro le rugosità delle cortecce e nelle fessure delle piante.

I miei lettori conoscono le piccole ed ovali Pulci di terra, che saltellano allegramente qua e là, quando alcuno vien loro vicino, ed ebbero forse anche occasione di udirle saltare. Se in autunno si va a zonzo tra le foglie cadute, sul margine del bosco, si possono udirle ricadere sul secco fogliame, ove si raccolgono per svernare, le schiere di queste piccole saltatrici, che sono balzate in su rumorosamente. Sarebbe però un errore il considerare tutti questi piccoli coleotteri come pulci di terra; perchè certi proboscidiati sono nello stesso caso. Di questi più tardi si parlerà ancora, di quelli si è osservato che fanno parte del genere ORCHESTES, che abita in numerose specie l'Europa, l'antico continente ed anche il nuovo.

Alle specie europee più comuni e nello stesso tempo più grosse (quasi 6 millim.) appartiene l'O. QUERCUS. Per lo più porta stretta sul petto la sottile proboscide, alla cui base gli occhi si toccano quasi l'un l'altro col margine superiore, e si distingue anzitutto pei femori molto grossi e seghettati sullo spigolo interno. È color bruno-rossiccio-giallo, con folti peli bigi. La sua larva vive talvolta in sì sterminato numero sulle quercie da dare ad alcune di esse un variegato aspetto giallo. Poco dopo lo espandersi delle gemme, il coleottero svernato rosica sulla faccia inferiore e circa nel centro della foglia un pezzetto in forma di battello sul nervo mediano, depone un uovo nell'incavo e lo ricopre col pezzetto staccato dalla parte superiore. La larva che poco dopo si sveglia alla vita, divora per un tratto il nervo, poi piega lateralmente nel parenchima della foglia ed allarga la galleria, cominciata stretta, sino ad una spaziosa superficie, limitata dal margine della foglia e da alcune più robuste ramificazioni di nervi. Questa superficie privata della sua sostanza, e serbando soltanto le epidermidi disseccate inferiore e superiore, naturalmente ingiallisce, e forma una specie di vescica nella quale si ravvolge la crisalide. Il coleottero perfetto ne spunta fuori e gode l'esistenza, dovendo però aspettare sino alla seguente primavera che le medesime circostanze, fra le quali è nato, si rinnovino per la sua prole. Alcune altre specie ancora passano una rapida vita di larva e di ninfa nel seno delle foglie di quercia; altre trovano più gusto in quelle dell'ontano, del faggio, dell'olmo, del ligustro, ecc.

Altri sono i costumi delle larve del genere CIONUS. Soggiornano liberamente sui fiori e nelle giovani capsule seminali di certe piante, senza però aver gambe per tenersi, e col solo mezzo delle pieghe trasversali del corpo e di una vischiosità attaccaticcia ed untuosa. Questi insetti, depressi, pressochè sferici, sono piccoli, ma vagamente disegnati a mosaico da chiari e regolari ciuffetti di peli, sopra un fondo d'altro colore; nella maggior parte delle specie trovasi alla radice o nel centro delle elitre una macchia di sutura, tonda, d'un nero di velluto. La proboscide cilindrica posa sul petto, il quale non è però provveduto di una scanalatura ben evidente; gli occhi si avvicinano sulla fronte, e la frusta delle antenne a gomito è composta di cinque articoli, per tal modo che eguaglia l'asta in lunghezza. Lo scudetto è ovale, l'estremità delle elitre è tutta tondeggianti. Il primo segmento dell'addome si salda al secondo, l'uno e l'altro sono lunghi, i due segmenti sono molto abbreviati. Il maschio si distingue dalla femmina per l'ultimo articolo dei tarsi più lungo e gli uncini disuguali, il cui esterno è più breve dell'interno. Questa differenza tra i sessi è più sensibile alla gambe anteriori. Il CIONUS SCROPHULARIE vive in stormi numerosi sulla scrofolaria (*Scrophularia nodosa*) che fiorisce da maggio ad agosto, ed io supporrei quasi una doppia generazione. Il 17 luglio trovai alcune larve

di un bruno-verdiccio pronte alla metamorfosi, accanto ad altre avvolte in un bozzolo, sospeso nel modo che rappresenta la nostra incisione. Tre settimane circa potevano essere passate quando i coleotteri delle prime apparvero. In un caso precedente quando non mi erano ancora note queste eleganti forme la imparai a conoscere, non il loro produttore, perchè da quelle piccole vesciche si sprigionarono soltanto alcuni icneumoni (*CHRYSOCHARIS CONSPICUA*) appartenenti alla famiglia dei Pteromalini. Il coleottero è nero e coperto di piccole scaglie; ha d'un bianco di neve i lati del petto ed il protorace, le elitre di color d'ardesia; gli intervalli rilevati, alternati tra le striscie sono d'un nero di velluto, con macchie a scacchiera bianche, la sutura è nunita di una gran macchia nero-vellutata anteriormente e posteriormente. Varie altre specie vivono nella stessa guisa sul tassobarbasso (*Verbascum*).



Cionus scrophulariae di grandezza naturale e ingrandito coi bozzoli attaccati ai frutti della scrofularia.

IL *CHRYPTORHYNCHUS LAPATHI*

è l'unico rappresentante europeo di una schiera dell'America meridionale, ricca di specie, ed una delle ventisei divisioni che si suddividono ancora in tre altri generi (*ACALLES*, *ACENTRUS*, *ORODITIS*), e sono comuni in Europa come generi di una delle più grandi famiglie (Crittorinchi) dell'intera sezione. La proboscide di questo coleottero si adagia in una profonda scanalatura pettorale, che termina tra le anche mediane, e divide naturalmente le anteriori l'una dall'altra. Si osservi ancora sulla figura che la frusta delle antenne consiste di sette articoli, e che il corpo, rivestito di un fitto abito di squame, appare nero, bruno e bianco, e d'un bianco di creta nell'ultimo terzo delle elitre. La leggiadra bestiolina, lunga 5 millimetri, molto disuguale, trovasi sui cespugli di salici e molto comune fra noi sulle sponde della Saale; in altri siti preferisce l'ontano, e nell'uno e nell'altro vivono le sue larve, ma soltanto finché gli alberi sono molto giovani e serbano la natura del cespuglio. Nel maggio la femmina depone le uova nella corteccia presso terra; la larva che non tarda a sbucciare si addentra all'insù, ma torna per trasformarsi all'estremità della galleria, e dopo quattordici giorni di riposo allo stato di ninfa, viene il coleottero perfetto; ma sebbene questa sua metamorfosi si compia nel colmo del-



Chryptorhynchus laphi

Protorace colla testa di profilo
l'uno e l'altro molto ingranditi.

l'estate, esso non lascia prima della seguente primavera il luogo della sua nascita. Non so quanto tempo la larva richieda pel suo sviluppo, ma certamente non meno d'un anno. Nella sua struttura nulla ha che si scosti dalle altre larve di curculionidi. Circa 200 specie di questo medesimo bel genere, molto diverse nell'abito, nel colore, nel disegno, abitano, come già fu detto, l'America meridionale, e numerosi generi vi si uniscono come rappresentanti di suddivisioni e di gruppi, oltre tanti altri, prima e dopo.

Menziono ancora incidentalmente l'*ANTLIARHINUS ZAMLE* del Capo come il coleottero

a me noto che ha la proboscide più lunga e simile ad una spazzola, la quale si protende ad una lunghezza di 20 millimetri, mentre ne misura soltanto 8 il corpo depresso, dalle elitre quadrangolari.

Se si pensa al genere *CEUTORHYNCHUS*, ciò non avviene a motivo della superiorità delle sue numerose specie che, ad eccezione di poche originarie dell'America settentrionale, abitano a preferenza le zone fredde e temperate d'Europa, dell'Asia e dell'Africa settentrionale, e contano invece fra le più piccole; ma bensì perchè un gran numero di esse si fa osservare in modo sgradevole nei nostri campi e nei nostri orti. Alcune sopra un fondo scuro presentano macchie chiare poco distinte, ma il maggior numero si può difficilmente distinguere. Una delle specie di Germania (1) più grossa, più elegante e più nota è il *C. ECUM*, di 4 millimetri di lunghezza, che abbonda sull'*Echium vulgare*. Esso può riporre la sua proboscide tra le anche anteriori coniche, senza presentare a quel punto una scanalatura determinata. Le antenne filiformi, a gomito, si distinguono per la frusta rosso-ruggine, il prolungamento di due articoli della base. Le elitre libere dietro un piccolo pigidio non acciudono nessun scudetto distinto; ciò che si potrebbe prendere per tale, si trova, ad un'osservazione più attenta, essere un dente del margine posteriore del protorace. Come carattere generico si può inoltre accennare al prolungamento del primo anello addominale. Il coleottero tutto è nero, bianco al disotto, con squame nere o brune, disposte a macchie, con fine linee bianche sulla parte superiore, tre longitudinali sul protorace, alcune eguali sulle elitre, ove esistono fascie trasversali. I femori robusti sono armati presso alla estremità ed inferiormente di un forte dente.

— Il *C. SULCICOLLIS* è nero-eupo, poco lucido, coperto di fine squame bigie, più fitte inferiormente, specialmente presso alle scapole, superiormente scarse e senza il minimo disegno più chiaro, che risulta in altre specie dall'accumularsi dell'esquame. Il protorace, fortemente punteggiato, ha anteriormente un margine debolmente rilevato, da ogni parte un bernoccolo ed un profondo solco centrale. Le elitre sono rigate profondamente, piane negli intervalli, fortemente rugose, e rilevate a squame davanti all'estremità; i femori sono brevemente dentellati anteriormente. La lunghezza media è di due millimetri e mezzo, con una larghezza di un millimetro e mezzo. La sua larva vive in rigonfiamenti a mo' di galle sul gambo radicale di varie civaie, come rape, barbabietole, cavoli-flori, cavolo capuccio ed altri, generalmente al punto limitrofo tra la parte superiore e la sotterranea del gambo ed anche più giù. Se ve ne sono molte si toccano e si riuniscono le galle. In uno di tali mucchi trovai venticinque larve. Nella primavera e nell'estate richiedono quattro settimane per la trasformazione in ninfa, che dura appena quattro altre settimane. Quelle che trovansi sul finire dell'estate nelle galle, vi rimangono generalmente sino alla primavera. La larva adulta, scolorita, lunga 6 millimetri, divora quel che ha intorno a sé e si reca sotto la terra, ove si fabbrica un bozzolo che rassomiglia ad una pillola ed è piuttosto solido. Al fine di aprile, in principio di maggio, i coleotteri spuntano e si accingono con tutto comodo all'opera della riproduzione, poichè si trovano larve di grandezze affatto diverse. Alcune altre specie simili producono egualmente galle. — Il *C. MACULA ALBA*, riconoscibile ad un bel disegno bianco, ha la sua culla nelle teste di papavero.

I Baridii (*BARIDIUS*, già *BARIS*) si diffondono colle loro numerose specie sopra tutta la superficie del globo. Si riconoscono alla lunga circonferenza ovale della dura superficie nera, con sovente un riflesso metallico verde od azzurro, ed all'abitudine di dirigere

(1) Si trova anche in Italia, ma non è fra gli insetti più comuni.

verticalmente al disotto i femori, colle tibie rattratte ed i tarsi stretti, e di premere la punta della proboscide sugli anteriori se si fingono morti, per sfuggire alle persecuzioni. La testa è sferica; gli occhiotti stanno immediatamente prima della base della proboscide. Questa è cilindrica, grossa, alquanto ricurva, inferiormente obliqua come i denti incisivi di un topo, frastagliata, punteggiata di fossette, munita prima della sua metà delle antenne a gomito, l'asta delle quali nello stato di riposo si inserisce nella profonda scanalatura. La frusta è fatta di otto articoli, di cui uno al principio più grosso e più lungo, ed uno al fine grosso e in forma di bottone; tra questi due gli altri sei sono brevi e diminuiscono insensibilmente di larghezza. Il protorace, rettangolare alla circonferenza, rientra sul davanti e s'incava due volte al margine posteriore. La parte anteriore è piatta e piana e senza alcun soleo tra le anche anteriori, scostate l'una dall'altra, sferiche ed infossate. Lo scudetto è piccolo, ma distinto e tondo, le elitre sono rigate, in complesso appena larghe la metà del coleottero intero preso in lungo, computando dal margine anteriore del protorace; lasciano libero un piccolo pigidio. Le tibie delle robuste zampe terminano in un piccolo uncino.

Così almeno si caratterizzano le specie europee che misurano in media 4 millimetri. Ma il loro numero totale essendo di trecento, coll'abito poco concordante, le nostre non danno un'idea sufficiente delle forme tropicali più belle, più forti e variegiate dell'America, che dev'essere considerata come la loro vera patria. Il *B. chloris* è di un verde abbagliante, con talvolta un riflesso azzurriccio, con punti sparsi sul protorace, quasi liscio nel centro, coll'intervallo tra i punti assai più grande di questi, semplicemente rigato sulle elitre. Con una forte lente si possono osservare delle serie di punti negli intervalli. Sono rozzamente punteggiati i lati della proboscide, il petto, i femori ed il ventre, che non presenta squame bianche nella sua parte anteriore; i lati del petto sono più rugosi. La larva bianca vive scavando la parte più inferiore degli steli delle piante oleaginose e di certe crocifere, d'onde si reca alla estrema punta delle radici e vi si trasforma; ne esce in giugno insetto perfetto, il quale talvolta rimane nascosto, ma talvolta anche, a seconda delle circostanze, se trova una favorevole occasione d'emettere le uova, la coglie prima dell'inverno, come attestano le larve trovate in primavera e molto disuguali. Altri si accoppiano soltanto a quel momento, e la loro prole appare naturalmente molto più tardi nell'estate allo stato perfetto, nè dovrebbe più apparire. — Il *B. rietus* vive in modo simile in altre specie di cavoli, cui dà le uova soltanto in primavera in mancanza di alimenti autunnali, e dopo che è uscito dal ripostiglio invernale, come si direbbe dal torsolo del cavolo, ove nacque l'autunno precedente. Tale modo di vivere è quello dell'*A. chlorizans* e di molti altri.

Ai baridi si collegano ancora molti generi affini, fra i quali il *CENTRINUS* dell'America del sud dev'essere uno dei più ricchi di specie, e presenta maschi (come per esempio il *C. GERMANI*) che sorprendono per grandi aculei, alquanto ricurvi, sporgenti a mo' di corna, che sorgono dalle anche anteriori, e formano un'armatura poco comune in questa famiglia, e che si accenna soltanto per brevi rudimenti in alcuni dei nostri rinchiti.

Non vorrei lasciare senza farne cenno un genere che quasi esclusivamente appartiene ai tropici, ed è rappresentato nell'Europa meridionale da poche ed insignificanti specie, ma comprende le più grosse specie della famiglia; ha forma al tutto strana, ed una delle sue specie ha una certa parte nei nostri granai. Senza spendere molte parole intorno ai caratteri del genere, o dell'una o dell'altra specie, presente nel *РУЧЕНОПОРУСЪ СЧАЕНЪ* di Giava la forma tipica di questo genere, coll'osservazione che le antenne sono

essenzialmente diverse per la conformazione dell'articolo terminale, da tutte quelle che abbiamo imparato a conoscere, e nelle altre specie affini hanno un aspetto in parte diverso, sempre singolare, e non si prolungano oltre il primo terzo della lunghezza della proboscide; il pigidio non è mai toccato dalle elitre piattamente depresse; l'ingrossamento alla superficie della proboscide consiste in una folta spazzola di peli, ed il colore dell'animale intero in un bruno-nero, sovente coperto di quel che pare un polverio, il quale qua e là; specialmente sul disco del protorace, può dar luogo ad un vivo rosso.



Rhynchophorus Schach.

Come già fu accennato, la nostra figura rappresenta la forma tipica dei Calandridi; ma v'hanno anche forme assai più strette, le quali non essendo relativamente più depresse, assumono un aspetto fusiforme. In altre la proboscide si espande alla sua estrema punta, a modo di dente; in altre ancora (*MACROCHEIRUS LONGIPES*) si prolungano enormemente le gambe anteriori, ciò che, del resto, è pure nei vari gruppi di cui qui non si parla. Il color nero o rosso-bruno domina sulla durissima corazza; ma hannovi anche variazioni di colore, come rosso, giallo, bigio, uniforme o screziato. Il maschio si distingue sovente essenzialmente dalla femmina per la conformazione della proboscide, delle gambe, delle antenne, ecc. Si conoscono poche larve, che vivono scavando a preferenza nell'interno delle piante monocotiledoni (palme, banane, canne da zucchero, cicadee), ove arrecano grandi danni se le inva-

dono in numerose schiere. Perciò furono anche chiamati Forapalme, designazione che si applica specialmente al *RH. PALMARUM* dell'America meridionale. — Lacordaire suole applicare alle specie più piccole del genere intero il nome generico di tutte, CALANDRA. Due di queste furono probabilmente dal commercio trasportate in Europa dall'Oriente e si sono diffuse sopra tutto il globo. L'una, detta la Calandra del grano (*C. GRANARIA* ed anche *STROPHILUS GRANARIUS*), abita i granai ed i magazzini di deposito dei cereali, perchè vive, come la sua larva, della farina del chicco, che la madre trafora in pro del figlio ed in cui insinua un uovo. La larva divora la parte farinacea, e giunge al suo totale sviluppo quando del granello rimane soltanto la scorza, nella quale compie la sua metamorfosi. Dopo cinque o sei settimane, calcolate dal momento in cui l'uovo fu deposto, e verso il principio di luglio appare la prima generazione dei coleotteri svernati. Quindici giorni più tardi questi depongono le uova, e prima dell'inverno si schiude la seconda generazione, che prende i suoi quartieri invernali nelle fessure delle tavole, le sconnessure delle travi ed altri ripostigli del granaio. Si sa da lunga pezza che la nettezza e la ventilazione sono i migliori preservativi contro tali nemici, tutt'altro che disprezzabili, e si è di recente, e con buon successo, adottato un modo di procedere veramente assennato, vale a dire una specie di irrigazione d'aria, prodotta da tubi di fognatura, collocati di tre in tre metri nel mucchio dei chicchi, i quali tubi sboccano al di fuori isolati o collegati, e portano nel granaio la temperatura esterna, per cui i coleotteri, amanti del calore, il quale è del resto necessario al loro sviluppo, lasciano la casa. Tale processo permette pure di ammucliare il grano sino ad una altezza non possibile prima. La calandra del grano è rosso-bruna, anche nera, più chiara alle antenne ed alle gambe, lunga 3 millimetri esclusa la proboscide, e larga 1 millimetro. La proboscide sottile, dolcemente ricurva, della lunghezza del protorace,

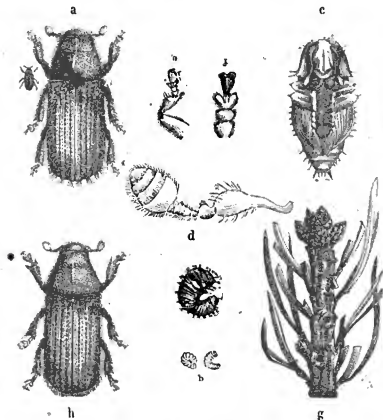
porta alla sua base, subito davanti agli occhi, le antenne fatte a gomito, con una frusta di sei articoli ovalmente nodosa. Il protorace piatto, ristretto anteriormente, è coperto di punti allungati fittissimi, che lasciano libera una sola linea longitudinale lucente nel mezzo. Le elitre, della larghezza del protorace e parallele sui lati, si arrotondano in comune al pigidio e sono attraversate da profonde strisce di punti, di cui gli intervalli rimangono lisci. Le tibie sono armate all'estremità di un uncino corneo, le anteriori hanno al margine interno piccoli dentini intaccati. Nel medesimo modo in cui questo coleottero vive di segala, di frumento, di grano turco, vive di riso la CALANDRA ORYZÆ, la quale si distingue dalla precedente per una macchietta sopra ogni spalla, una dietro il centro di ogni elitra, pel margine laterale rosso sopra, fondo opaco nero-pece, protorace fittamente punteggiato senza linea centrale liscia distinta, ed elitre al tutto coperte di fine linee di punti, i cui strettissimi intervalli sono alternatamente adorni di spaziolette gialle.

* * *

I piccoli coleotteri proboscidiati, neri, sottili e per lo più lisci, che si distinguono dalle calandre soprattutto pel solo pigidio ricoperto, ed hanno nel genere dei Cossonidi numerosi ma insignificanti rappresentanti in Europa ed in Germania, conducono alla ventinovesima famiglia, che gode cattiva fama presso ai forestali e si chiama la famiglia dei Bostricidi (BOSTRICIDÆ o SCOLYTIDÆ). Nell'aspetto esterno concordano per la piccolezza del corpo cilindrico, per la testa grossa con mandibole sporgenti, l'apparato boccale nascosto, le antenne piegate a gomito con grosso nodo terminale, gli occhi allungati; si distinguono dagli affini per la brevità della testa, dei palpi, delle antenne e delle zampe, le cui tibie largamente compresse, terminanti in un uncino, hanno tarsi a quattro articoli. Dei cinque anelli addominali i due primi sovente si saldano insieme. I due sessi della medesima specie si lasciano facilmente distinguere l'uno dall'altro. Le larve hanno la massima rassomiglianza con quelle dei coleotteri proboscidiati, soltanto appaiono meno compresse e perfettamente cilindriche. Il loro stare in società, come gli insetti perfetti, ed il modo in cui aprono gallerie nella corteccia stessa dell'albero, o immediatamente al disotto, provano dal punto di vista sistematico la loro naturale unione. Da un principio alquanto largo della galleria, da una specie d'anticamera ove l'accoppiamento ha luogo per molte specie, le femmine continuano a lavorare e depongono a destra od a sinistra le loro uova in piccole cavità, che fanno seguirsi ad intervalli regolari. Le larve che escono dalle uova divorano alla loro volta, formando d'ambo le parti della galleria principale o *galleria madre* delle gallerie limitrofe, che si vanno a poco a poco allargando, coll'ingrossare della larva, a misura che si scostano dal punto di partenza. Al fine la galleria è ancora un po' più allargata per offrire alla crisalide un comodo giaciglio. In tal modo sono prodotte incavazioni, la cui forma dipende dalla specie alla quale appartiene il coleottero, ed ognuna delle quali deve subire certe modificazioni, a seconda dello spazio e dell'incrocciamento con un altro sistema di gallerie. Se si riflette che questi piccoli scavatori sono fecondi e crescono tanto rapidamente che certi fra essi producono regolarmente due generazioni all'anno, non reca meraviglia il lamento che si ode intorno alle devastazioni che cagionano nei boschi. Sono le confiere che hanno da soffrire le invasioni della maggior parte delle specie d'Europa. Che non tutti però vivano allo stesso modo è provato dal BOSTRICUS NISPINUS, che si trova intento a scavare i ramoscelli della clematite (*Clematis vitalba*), dal B. DACTYLIPERDA,

che in numero di cento alla volta vive nel nocciuolo del dattero, rende pei suoi escrementi il frutto disgustoso, e abita la noce di betel (*Areca Katechu*).

Il maggiore Blastofago o Ilesino del pino (*BLASTOPHAGUS* o *HYLESINUS PINIPERDA*) può colla specie minore rappresentare il genere. La testa verticale, visibile dall'alto, coi

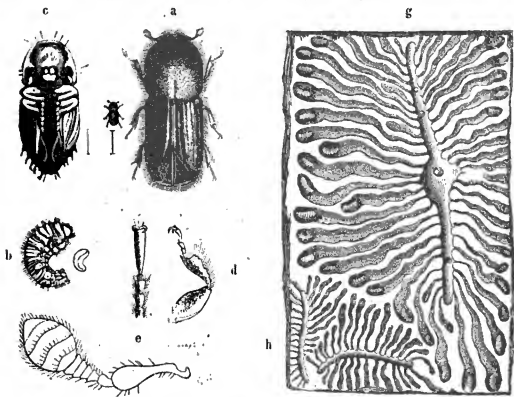


Il Blastofago maggiore e minore (*Blastophagus piniperda* e *B. minor*).

a *B. piniperda*; b larva grand. nat.; c ingrandita e ninfa; d antenne; e zampa; f articolo di tarsi; g germoglio rosicato di pino; h *B. minor*.

fini occhi granulosi, ed un bottone alle antenne ovale e cerchiato, che per mezzo di sei articoli si collega all'asta, il protorace, il cui dorso si salda colle pleure ed il terzo articolo dei tarsi bilobato, sono i caratteri di questo genere, come pure il color nero-pece, che passa al rosso-ruggine soltanto alle antenne ed ai piedi è il carattere della più grande specie che esiste in esemplari scoloriti, od anche rossi o bruni (*HYLESINUS TESTACEUS* di Fabricius). Con una temperatura favorevole il nostro coleottero appare in marzo, ma l'accoppiamento non ha luogo che in aprile, e di quando in quando in buche d'uscita, nelle quali il maschio rimane sempre visibile. Le uova sono a preferenza deposte nei tronchi di fresco abbattuti, o nelle radici, le gallerie vanno per mezzo d'una cavità curva sino al disotto della corteccia, e verticalmente lungo questa. Le gallerie laterali delle larve sono fitte le une accanto alle altre, e misurano sino ad 8 centimetri di lunghezza. Per trasformarsi la larva rosica un giaciglio nella corteccia. Nel 1836, una temperatura favorevole aveva dapprima aiutato lo sviluppo, il quale venne più tardi ritardato dal cattivo tempo. Ratzeburg osservò il 22 aprile il primo lavoro del coleottero, il 27 le gallerie erano già lunghe 50 millimetri, e contenevano 30 o 40 uova. Il 2 maggio apparvero le prime larve; erano il 18 giunte alla metà del loro sviluppo; un mese più tardi (18 giugno) esistevano le prime crisalidi; il 2 luglio vi erano ancora

coleotteri affatto bianchi e molli, ed ai 15 dello stesso mese si videro le prime buche d'uscita. Con una temperatura avversa la covata è sviluppata soltanto in agosto. Allora cominciano a mangiare. I coleotteri scavano orizzontalmente i giovani rami, e persino i vecchi e nodosi delle conifere, penetrano sino al midollo e divorando questo salgono. Intorno alla buca d'entrata si forma come un argine della resina che sgocciola, ed il minimo vento basta per far rompere a questo punto i ramoscelli se son piccoli e sottili, oppure rimangono le gemme terminali della corona, ed in luogo di quelle che furono divorate ne spuntano delle nuove di aspetto molto frondoso. Gli alberi cambiando così il loro naturale aspetto, come quelli che sono sottoposti al taglio artificiale, l'autore di questo cambiamento in Germania è chiamato *giardiniere del bosco*. Generalmente per svernare esce di nuovo per la buca d'entrata, o qualche nuova buca preparata più in su, cerca altri alberi d'alto fusto, e s'insinua lungo il tronco, sin presso alle radici, non soltanto dietro le rugosità della scorza, ma in buche all'uopo scavatevi, che talvolta vanno oltre la corteccia nel libro. Questo insetto scende in Germania fin dove esistono le conifere, e giunge al nord sino alla Svezia ed alla Russia. — Il Blastofago minore (*B. minor*) vive in modo analogo e non si distingue sempre dal precedente per la mole minore, ma bensì pel prolungamento della seconda serie posteriore, che giunge fra le striscie di punti, dalle elitre sino al margine posteriore delle medesime, mentre nel precedente cessa ove comincia la curvatura al disotto. — Una clava più allungata alle antenne e sette articoli tra questa e l'asta, sono l'unica differenza tra il *BLASTOPHAGUS* e l'*HYLESINUS*, e sono somiglianti i caratteri generali degli altri generi affini.

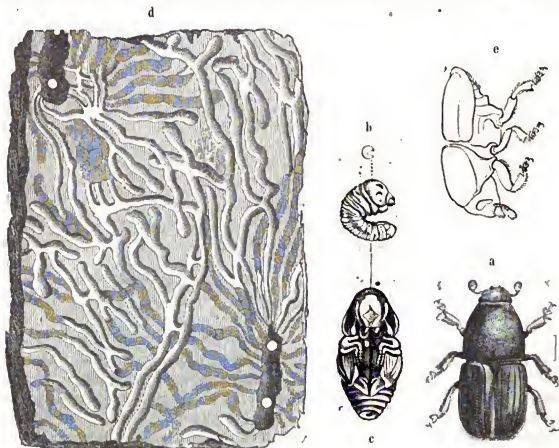


Il Bostrico tipografo (*Bostrichus typographus*).

a Coleottero grand. nat. e ingr.; b larva id.; c crisalide ingr.; d zampa; e piede o tarso; f antenna; g colonia di larve; h parte di una colonia di *B. chalcographus*, grand. nat.

I Bostrici genuini (*BOSTRICHUS* o *TOMICUS*) hanno la testa sferica ed una successione di cinque articoli tra l'asta delle antenne ed il nodo tondo, a quattro articoli, il cui primo

articolo nudo abbraccia dal di sopra gli altri villosi. Il protorace si prolunga davanti a mo' di cappuccio sul capo, è moderatamente tondeggiante, e sulla metà anteriore presenta fitti rialzi. Le elitre sogliono essere all'estremità sostenute od incavate, più o meno fortemente seghettate sul margine laterale di tale incavo. Le tibie finalmente, largamente depresse, sono caratterizzate dallo spigolo esterno seghettato. Uno dei bostrici più grandi e più nocivi ai pini è il Bostrico tipografo. Da ambo i lati della profonda cavità alla estremità delle sue elitre rozzamente striate di punti, presenta quattro denti, il cui terzo è più robusto degli altri; veste di color rosso, o bruno-pecce, coperto di peli gialli folti.



Lo Scolite maggiore (*Eccoptogaster scolytes*)

a Coleottero; b larva; c ninfa; d colonia; e *Ecc. destructor* di profilo.

Nei primi giorni caldi di primavera si vedono i bostrici tipografi svolazzare pesantemente e silenziosamente presso ai loro quartieri d'inverno, ove talvolta s'insinuano di nuovo se il tempo si raffredda. Verso la metà di maggio tutti si destano dal torpore invernale e si accingono all'opera della riproduzione. Nulla ritarda le loro operazioni se si accontentano del luogo ove essi e i loro genitori, sin dalle più remote generazioni forse, sono nati; ma nel caso contrario s'innalzano in aria, per cercare, da quel che sembra, un luogo favorevole, e non v'ha esagerazione a paragonarli negli anni propizi al loro sviluppo a sciami di api, od a piccole nuvolette. Sembrano abbastanza schizzinosi intorno alla scelta della dimora; preferiscono il legno vecchio al giovane, l'albero caduto per la mano dell'uomo o per la forza del vento all'albero in piedi; certe posizioni sono loro più gradite di altre, e l'abete (*Pinus abies*) più d'ogni altra conifera. Trovato il sito adatto, vien scelto sotto la corteccia un vasto spazio, ove ha luogo l'accoppiamento

di parecchie paia e dal quale sono messe a coperto le uova nel modo consueto, e le larve continuano a mangiare. Poco dopo l'emissione delle uova le femmine muoiono nel giaciglio stesso, o ne escono ancora stentatamente. La covata perfettamente sviluppata rimane qualche tempo ancora nella culla e rosica gallerie irregolari che sono piene di tarlatura, e sfornano la prima e regolare costruzione. Se l'anno è inoltrato, rimangono nella culla per svernare. Se il bel tempo le induce ad uscire, s'aggirano in libertà e vanno poi a ripararsi in altro sito. I coleotteri nati di buon'ora sogliono in società lasciare la loro culla verso il mezzodì dopo le piogge tiepide, ronzano e depongono una seconda covata, la quale in circostanze favorevolissime perviene ancora al suo pieno sviluppo, ma per lo più ha da svernare allo stato larvale o di ninfa, e rimane incolume soltanto se il pino è in buono stato e se l'umidità non può penetrarvi. I coleotteri resistono meglio, giacché si è osservato che uscivano al tempo normale dal legno che era rimasto gelato per più di tre settimane. Le larve e le crisalidi periscono rapidamente se vengono esposte ai raggi del sole colla lacerazione della corteccia. — In molte specie di questo genere i due sessi hanno un'apparenza ben diversa: alla femmina mancano le cavità all'estremità delle elitre, o queste sono brevissime, quasi sferiche nel maschio (B. DISPAR) senza dire d'altre differenze ancora.

Gli Scoliti (SCOLYTES o ECCOPTOGASTER) si distinguono facilmente dagli altri, se si guardano di profilo, perchè hanno i due primi segmenti addominali saldati insieme, notevolmente sporgenti, come si vede nell'*E. DESTRUCTOR* qui profilato. Lo Scolito maggiore (*E. SCOLYTUS*) è qui rappresentato dal dorso; vive negli olmi come il bostrico nelle conifere, e rappresenta questo genere per gli alberi frondosi.

* * *

Le specie della famiglia seguente, la trentesima, quella dei Brentidi (BRENTIDÆ), concordano coi curculionidi per molti riguardi, ed anzi tutto nel prolungamento proboscideale del capo, e sinora furono per vero uniti ad essi; ma d'altra parte presentano in sé tante singolarità che la divisione da essi è perfettamente giustificata. In nessun'altra famiglia di coleotteri presentasi sviluppata come qui la tendenza ad allungarsi di tutte le parti del tronco. La testa orizzontale si assottiglia a poco a poco in modo da formare una proboscide, così che, sino all'espansione laterale, alla quale sono attaccate le antenne, non esiste nessuna interruzione, nessun solco trasversale, nessun'altra direzione, nessun indizio insomma che permetta di dire: qui cessa quella e comincia questa. Suole essere perfettamente cilindrica oltre l'inserzione delle antenne, se l'apparato boccale del maschio di molte specie non presenta alla sua estremità un nodo largamente depresso o, meglio, le branche di una pinzetta. Manca il labbro superiore, il mento è sproporzionatamente grande, e nasconde coi suoi palpi la lingua e la mascella. La lunghezza della proboscide varia molto nelle diverse specie e nei due sessi d'una medesima specie, ed è sempre maggiore nel maschio che non nella femmina. Le antenne non piegate che contano undici articoli e, in rarissimi casi (Uloceridi) soltanto nove, si ingrossano insensibilmente sul davanti, e rassomigliano ad una fila di perle infilzate; il primo articolo deve essere infisso nella proboscide con una speciale flessibilità, giacché si vede con sorpresa muoversi tutta l'antenna se si tocca in qualche modo uno degli articoli degli animali disseccati, esposti in una collezione. Nel protorace, sempre lungo più che largo e, in media, non più stretto delle elitre, i lati si fondono perfettamente col dorso. Le elitre

non soltanto scorrono con lati paralleli e sono strette e lunghe, ma nei maschi di molte specie la loro compressione nella lunghezza si dimostra mediante appendici caudiformi. Il torace si allarga posteriormente, e più ancora il primo e il secondo segmento addominale, i quali sono saldati insieme. Le zampe sono sottili, ma non si possono dir lunghe in proporzione delle linee del corpo; le anche delle anteriori sono perfettamente sferiche, quasi affondate in una cavità articolare chiusa posteriormente. È pur degna di nota la differenza di mole negli individui di una medesima specie. Ad eccezione di una sola specie, l'*AMORPHOCEPHALUS CORONATUS*, che vive nell'Europa meridionale (1), i brentidi



Maschio e femmina
del *Brentus Anchorago*.

appartengono colle loro seicento specie alle altre parti del globo, senza però primeggiare in America, come si supponeva prima di conoscere le molte specie d'Asia. Vivono in società sotto la corteccia delle piante, distinguendosi così essenzialmente dai coleotteri proboscidiati, e si avvicinano molto più ai Xilofagi. Le larve di due specie che furono descritte si scostano molto da quelle di un coleottero proboscidiato, e si è pensato che ci fosse errore e che non appartenessero ai brentidi. Il *BRENTIUS ANCHORAGO*, comune nel Brasile, dà un'idea degli insetti in discorso. La proboscide giunge in questo ad una lunghezza superiore a quella di ogni altro affine. Il colore è bruno-ruggine oscuro, su cui spiccano sulle elitre due strisce rosso-sangue o gialliccie. Il medesimo disegno si riproduce in molte specie della famiglia, ed esiste anche sotto forma di macchie.

La famiglia trentunesima, quella degli Antribini (*ANTIRIBINI*) fu sinora unita a quella dei coleotteri proboscidiati, ma Lacordaire vuol vedersela divisa, come la precedente, e con ugual diritto. Qui pure la testa si prolunga in una proboscide alquanto larga, non lunga, non mai cilindrica, e non mai divisa da una linea trasversale. La mascella è bilobata, i lobi sono stretti, lineiformi, tondeggianti all'estremità, finamente cigliati; i suoi palpi filiformi terminanti in punta sono a quattro articoli; i labiali ne hanno solo tre; la mandibola sporge più o meno, è larga e dentellata alla base, assottigliata verso la punta. Il labbro superiore è distintamente arrotondato e cigliato. Le antenne, non spezzate, constano di undici articoli, i cui ultimi formano una clava dagli articoli mobili, che talvolta sparisce in conseguenza dell'allungamento, e sono fisse nella proboscide in siti differenti, ed in una fossetta laterale. In alcuni maschi giungono ad una certa lunghezza, d'onde risulta sovente, come pure dalla forma del corpo, una certa rassomiglianza coi Longicorni, di cui parleremo più tardi. Si osserva alla parte inferiore del protorace, e presso alla sua base, una scanalatura trasversale che presenta per la sua direzione, la sua lunghezza, ecc. un eccellente carattere generico. Le anche delle due prime paia di zampe sono quasi sferiche e discoste l'una dall'altra, quelle dell'ultimo paio sono larghe assai più che non lunghe, le cavità articolari di tutte sono chiuse, le tibie troncate alla punta, nè mai provviste di sproni terminali o di uncini, ed il terzo dei quattro articoli dei tarsi è per lo più in tal modo nascosto nel secondo, da lasciar dubitare della sua

(1) Questa è la sola specie della famiglia dei Brentidi che si trovi in Italia.

presenza. Gli uncini portano disotto un dente ciascuno. L'addome è composto di cinque segmenti, press'a poco uguali, di cui l'ultimo rimane sempre visibile sul dorso, come un pigidio scoperto. Il rivestimento del corpo è fatto di peli, il colorito è oscuro, sovente variegato da macchie più chiare. Gli antribini si trovano sui tronchi d'alberi malati, o sui funghi, più raramente sulle foglie o sui fiori. La maggior parte ha un volo pesante; alcuni invece si mostrano molto agili, e due generi (*ARACOCERUS*, *CHORAGUS*) possono perfino saltare. Si conoscono pochissime larve, che nell'aspetto esterno non differiscono da quelle dei coleotteri proboscidiati, per cui si può concludere che vivono per lo più scavando le piante. La famiglia diffonde sopra tutto il globo le sue ottocento specie, di cui i due terzi non sono ancora nè descritti nè denominati, ed abbonda soprattutto nelle parti dell'Asia che sono abitate dai Malesi. L'Europa ne ha soltanto sette generi, con diciannove specie, fra le quali la più bella è l'*ANTHRIBUS ALBINUS*, di cui la nostra figura rappresenta la forma e la grandezza. I disegni chiari sul fondo di un bruno-capriolo, sono di un bianco di neve, come anche il capo e l'addome, compreso l'ultimo segmento toracico, che non si può vedere qui. Alla base della proboscide larga e perpendicolare stanno obliquamente collocati gli occhi reniformi; dinanzi a questi le antenne filiformi, che nella femmina hanno soltanto la metà della lunghezza del corpo, ma invece s'ingrossano molto sul davanti. La specie è particolarmente caratterizzata dall'ampia divaricazione delle anche anteriori. Trovai talvolta questo coleottero sui tronchi vetusti del faggio rosso, ma raramente. Sono interessanti le piccole, poco appariscenti specie del genere *BRUCHYTARSUS*, comune in Europa ed in America. Si trova l'insetto perfetto sopra i fiori, la larva sotto le cocciniglie brune e semisferiche (*Coccus*) che rimangono quale protezione e scudo sopra i giovani rampolli, e si suppone che si alimentino delle uova delle specie di cocciniglie. Almeno ciò venne osservato del *B. SCABROSUS* e del *B. VARIUS*. Ambidue sono piccoli coleotteri, ottusamente ovali, con proboscide larga, breve, tagliente agli spigoli, che porta lateralmente in una stretta scanalatura ricurva inferiormente, le antenne a clava piatta, di mediocre lunghezza. Gli occhi grandi toccano il margine anteriore del protorace quadrangolare e trasversale, con due intaccature alla base, di cui gli angoli posteriori si attaccano in punta alle scapole delle elitre della medesima larghezza, fra le quali si osserva lo scudetto anteriormente soltanto in forma di un punto. Il nome generico di questi insetti accenna alle loro zampe brevi, specialmente i tarsi, che hanno in apparenza tre soli articoli. Di questi piccoli coleotteri neri, fittamente punteggiati, sulle cui elitre i punti sono disposti in serie, il *B. SCABROSUS* è coperto di peli più rossi, e gli intervalli rialzati, alternati, delle elitre, sono a dadi bianchi e neri, nel secondo più sovente d'un giallo-bigio, più fitti disotto che non disopra, ove gli scudi appaiono tempestati di macchie bigie; la sua larva vive delle uova della nota cocciniglia del pino. La lunghezza d'ambidue è appena di 4 millimetri.



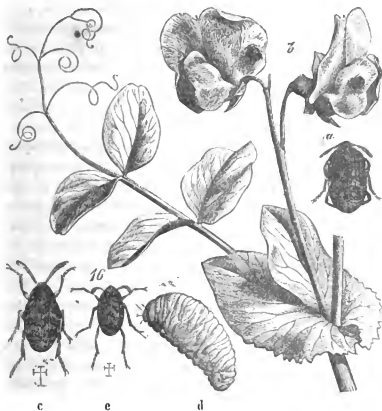
Anthribus albinus (marchio).

* * *

I Bruchidi (*BRUCHIDÆ*) per noi formano la trentaduesima famiglia (la 66ª di Lacordaire). Sono piccoli coleotteri ovali, meno convessi sopra che non sotto, che si avvicinano ai curculionidi pel modo di vivere e per la forma delle larve, e sono anche stati

riuniti ad essi, ma presentano un numero troppo grande di particolarità per giustificare una tale classificazione. La loro testa abbassata si restringe insensibilmente a foggia di collo dietro gli occhi grandi e reniformi, e si prolunga davanti in un muso, come in molte specie delle famiglie precedentemente studiate, ma non in una vera proboscide. Il labbro superiore tondeggiente e cigliato anteriormente, più largo che lungo, non è oltrepassato dalla mandibola; la mascella è formata di due lobi inermi e cigliati, ed ha palpi a quattro articoli, filiformi. Il labbro inferiore è formato da un largo mento quasi rettangolare con grande lingua bilobata o divisa e palpi a tre articoli. Le antenne robuste, sovente dentellate o pettinate, non ripiegate a gomito, constano di undici articoli, e sono libere, vale a dire stanno, senza fossetta, immediatamente in generale davanti agli occhi. Le anche anteriori non si assomigliano in tutti; sono nei Bruchi cuneiformi e aderenti, convergendo indietro, le mezzane sono quasi sferiche, le posteriori molto trasversali, e collocate l'una presso all'altra; i femori sono larghi e compressi, le tibie terminano in un uncino, e gli uncini dei piedi tetrameri portano appendici. Dei cinque segmenti addominali, il primo, che suole allungarsi in una punta sul davanti, oltrepassa gli altri in lunghezza, e l'ultimo rimane scoperto sul dorso come un grosso pigidio. Astrazione fatta dalla conformazione dell'apparato boccale e delle antenne, come pure dall'essere ben distinto il terzo articolo dei tarsi, le specie di questa famiglia mostrano molta concordanza con quelle della precedente ed una grande conformità tra di loro. Si diffondono sopra tutte le parti del globo, ma specialmente in America ed in Europa, e furono chiamati in tedesco *Coleotteri dei semi*, perchè le larve di tutti quelli che si conoscono sinora vivono di semi, specialmente di quelli delle papilionacee. — Il Bruco del pisello, (*BRUCHUS PISI*) è nero, rivestito di peli fitti, aderenti, giallo-bigi e bianchi; il torace, di cui vediamo qui la forma, è lateralmente munito nel mezzo di un denticolo, che bisogna cercare per via dei folti peli; le elitre presentano una fascia trasversale composta di macchie bianche, verso l'estremità isolatamente arrotondata; il pigidio ha due macchie ovali, nere, sprovviste di peli. I quattro primi articoli delle antenne claviformi sono giallo-rossi, i femori anteriori affatto neri, le tibie anteriori e gli articoli dei piedi, le tibie mezzane sull'estremità e l'articolo dei piedi sono giallo-rossi; i femori posteriori presentano un robusto dente al disotto della loro punta, i palpi mascellari terminano in un articolo lungo, stretto, i palpi labiali in un articolo breve, ovale. Questo coleottero si mostra più frequentemente nell'America del nord e nella Germania meridionale, ed è più nocivo ai piselli di quanto sia in altre regioni. Nella Germania centrale e settentrionale trovasi soltanto isolato, per quanto io sappia. Nella primavera, sino tutt'al più al principio di maggio, esso esce fuori dal pisello per un buco circolare, giace immobile sul suolo o fra i piselli scossi quando il tempo è fresco; trotta via sollecitamente, o svolazza contro le finestre, quando il sole brilla. Appena i piselli sono in piena fioritura, i coleotteri si presentano, o che sieno nel campo dai granai portati colla semente, o che vi si rechino. Si accoppiano, e la femmina appiccica alcune poche uova sul giovane baccello, cioè all'embrione del frutto visibile quando cessa la fioritura, e generalmente un uovo per granello. L'uovo è cilindrico, lungo quattro volte più che non largo, tondeggiente ad ambe le estremità e giallo-limone. L'emissione delle uova terminata, la quale richiede naturalmente qualche tempo, specialmente se è interrotta da alcuni giorni di pioggia, la femmina, avendo compiuto il suo ufficio, muore. Le giovani larve rosicano il baccello, e divorano il pisello, dal cui grado di sviluppo dipende che una larva abbia bisogno di più d'uno, o si accontenti di uno. Se questo era abbastanza robusto per non soffrire dell'invasione della larva, l'una e l'altra prosperano, ed un pisello basta alla

bestiolina sino al suo completo sviluppo. Se invece il pisello era troppo magro, la larva ha bisogno di un secondo, nel quale s'insinua in tempo, per modo che il buco che forma si possa perfettamente cicatrizzare. Non può recarsi in un secondo baccello. Coi piselli maturi vengono raccolti allo stato larvale il maggior numero dei bruchi. D'altra parte si deve ammettere che in ogni pisello abitato prima dell'inverno il coleottero è formato; almeno non credo esatto l'asserto che durante quella stagione la larva seguiti a mangiare.



a Bruco del pisello (*Bruchus pisi*) ingrandito; b, id. grandezza nat.; c Bruco dei fagioli (*B. rufimanus*); d larva del (e) Bruco del grano (*B. granarius*). — Tutti fortemente ingranditi ad eccezione di b.

Il Bruco dei fagioli (*B. RUFIMANUS*) è somigliantissimo al precedente, ma se ne distingue pei seguenti caratteri. Il protorace è più lungo in proporzione della sua larghezza, i suoi dentini laterali sono indistinti, le elitre sono più brevi, e le loro macchie bianche collocate in modo diverso; i siti allungati e nudi sul pigidio sono sovente più sbiaditi. I femori anteriori sono giallo-rossi, i posteriori sono meno distintamente dentellati. La larva vive nelle fave e nei fagioli, probabilmente non nei piselli, ed in modo affatto analogo. — Il Bruco del grano (*B. GRANARIUS*) è il più comune nella Germania centrale e settentrionale ed è di facile contentatura pel suo cibo. Fu allevato sull'*Orobos tuberosus*, sulle specie del genere *Lathyrus*, lo allevai come altri sulla *Vicia sepium*, e lo si accusa egualmente di essere nocivo alla *Vicia faba*. Per vero nelle piccole vecchie non rimane del seme guari altro che la buccia. Questa circostanza permette all'animale di svernare nella sua culla; se si calcola inoltre ch'esso si sviluppa più presto nelle vecchie selvatiche e per ciò più prontamente mature, si capisce facilmente che, fin dalla metà di settembre, il piccolo coleottero appaia in libertà e girovaghi allegramente, come osservai nei miei allevamenti. La larva, priva di occhi, di piedi, di antenne, non si distingue senza diligenti osservazioni col microscopio dalle precedenti, mentre l'insetto

perfetto si riconosce invece per la sua minor mole, la forma più breve ed il colorito diverso. È di un nero piuttosto lucente, con giallo-rossi i quattro articoli basali delle antenne e le zampe anteriori; in queste possono anche essere neri i tarsi e più raramente i femori. I femori posteriori sono profondamente incavati al disotto, a partire dalla estremità; l'angolo acuto, prima dell'incavo, forma un piccolo dente, diverso nei sessi. Il disco del protorace presenta due punticini bianchi, ed una macchia più grande trovasi alla sua base subito prima dello scudetto. Questo è bianco, con una piccola macchia alla sutura gialliccia. Il disegno bianco sulle elitre è irregolare, composto di macchiette collocate più o meno a mo' di fascia; il pigidio ne ha due topde senza i peli bigi. — Il Bruco delle lenticchie (*B. LENTIS*) infesta le lenticchie, ed altre specie sono nocive ai semi d'altre piante (1): nei paesi tropicali rosicano i semi delle mimose, delle acacie, di alcune palme, ed altri.

* * *

La trigesimaterza famiglia comprende da tre a quattro mila specie di coleotteri tetrameri, alcuni maestosi, tutti egualmente belli nelle forme, che esprimono la forza e la fiducia in sé, hanno forme nobili e vivaci colori, ed ornamento di antenne mobili, che loro danno il carattere. Benchè di natura pacifica, non predoni per nulla, contenti di cibi vegetali nei due stadii di sviluppo in cui hanno bisogno di nutrirsi, li paragonerei volentieri alle aquile fra gli uccelli, od almeno ad alcune delle loro specie, per la struttura snella, elegante, ed in pari tempo robusta, per le mandibole minaccianti che si protendono sul capo che non si abbassa melanconicamente, e non si nasconde come in altri. Con ciò, per vero, concorda poco il nome tedesco di Coleotteri caproni sotto il quale sono classificati, e che però si scelse con discernimento considerando le antenne cornee e il profilo della testa. Sono i Longicorni, o Cerambici, dal nome di uno dei più bei generi. Se si volesse paragonarli ad un'altra famiglia del loro ordine, sarebbe coi lamellicorni che presenterebbero maggiore analogia nell'eleganza, la ricchezza e la varietà delle forme, nella grande quantità che abita le regioni tropicali e nelle differenze molto spiccate tra i sessi di molte specie. Non esistono al capo ed al torace protuberanze che svelino i maschi, ma bensì mandibole assai più robuste, antenne più lunghe, conformate diversamente, ove possono mostrarsi denti a sega od a pettine; molti persino sono a foggia di ventaglio. Altre modificazioni si presentano inoltre nelle zampe, e nella forma e nel colore del corpo; l'addome più aguzzo, protrattile, è il carattere più distintivo della femmina. Nei tetrameri precedenti il carattere principale era la testa prolungata a mo' di proboscide, mentre nei longicorni sono le antenne, lunghe più assai del corpo, setolose o filiformi, composte per solito di undici articoli, di cui il secondo è brevissimo. Le mandibole terminano per lo più in un dente aguzzo, i palpi piuttosto brevi in un articolo fusiforme, o a foggia di scure. Le elitre allungate coprono tutto l'addome composto di cinque segmenti mobili; tuttavia lannovi anche specie ove, come negli stafilini, lo lasciano libero per tutta la sua lunghezza. Le tibie d'ogni gamba portano speroni terminali, le anche delle anteriori non si toccano e le loro cavità articolari appaiono per lo più largamente aperte all'indietro. La maggior varietà di struttura domina nel limite fissato, come pure nella mole che varia nelle differenti specie tra pochi millimetri e molti centimetri. Bisogna designare i longicorni in generale come animali mobili che

(1) Le specie del genere *Bruchus* qui menzionate si trovano tutte in pari modo in Italia, e non offrono campo a considerazioni particolari oltre quanto qui è detto.



Corambico o Cervo volante.

svolazzano allegramente ai raggi del sole o durante i giorni caldi, e visitano i fiori o i luoghi di secrezione della linfa, e specialmente il legname accatastato nei boschi. La mia esperienza personale non mi permette di dar ragione ad altri entomologi che pretendono che le specie nere lasciano i loro ripostigli soltanto sul far della sera, ciò che è vero di alcune, ma non di tutte. Molte specie producono, se tenute strette fra le dita, un certo suono molto distinto, effetto dello sfregamento del protorace sull'estremità breve ed in esso inserita del metatorace; « suonano il violino » come si suol dire.

Le larve dei longicorni sono molto somiglianti a quelle dei buprestidi, ma ne differiscono per palpi labiali distinti, stime ellittiche o circolari, ed un'apertura anale in forma d'Y. La testa piatta, orizzontale, può essere a metà retratta nell'anello anteriore del torace, ed è cornea come il labbro superiore; invece il clipeo, distintamente limitato, è coriaceo. Gli occhi mancano, o sono da uno a tre per parte, e difficili da riconoscere; le antenne a tre articoli sono così piccole e rinchiusi in una piega cutanea, da sfuggire facilmente allo sguardo. Dell'apparato boccale la parte più sviluppata è la breve e forte mandibola cornea, il breve e grosso tronco della mascella porta esternamente un palpo breve a tre articoli, internamente un robusto lobo con faccia interna setolosa. Il mento carnoso, colla base dei palpi per lo più saldata, e palpi a due articoli, e la lingua carnosa e villosa anteriormente, compongono il labbro inferiore. Le gambe o mancano del tutto, o rimangono brevissime, e con un solo uncino. L'anello del protorace si distingue dagli altri per la sua grandezza e specialmente per la sua larghezza. Gli altri segmenti hanno un rivestimento corneo dai due lati, sovente disuguale alla superficie, che li divide distintamente per mezzo d'un margine. Vivono per lo più nel legno infracidito, e richiedono generalmente più di un anno al loro sviluppo; ma delle piccole specie molte vivono negli steli e specialmente nelle radici di piante rutacee (titimalo, cinoglossa, steli di cereali, ecc.) ed in certi casi possono danneggiare molto l'agricoltura.

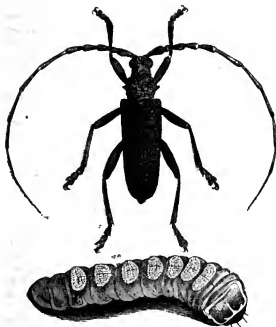
Nel primo genere dei Prionidi (PRIONIDÆ) più tozzi, più larghi, dalle zampe più brevi, colle tibie larghe ed i femori grossi, il protorace è lateralmente marginato, le antenne stanno nell'incavo degli occhi reniformi, il lobo esterno della mascella scompare generalmente, e le anche anteriori trasversalmente tese, si muovono per solito in una cavità articolare largamente aperta all'indietro. Le specie sono poco numerose, soprattutto in Europa. Oltre le maestose specie dei generi PARANDRA, MALLODON, MACRODONTIA ed altri, fa parte dei pochi europei il nero e tondeggiante Spondilo buprestoides (SPONDYLUS BUPRESTOIDES), che si distingue pel protorace quasi sferico, appena marginato lateralmente, le antenne brevi, a foggia di collana di perle, e piedi a cinque articoli. Chi lo guarda attentamente, osserva alla base del lungo articolo che porta gli uncini un nodo che tiene il posto del piccolo e quarto articolo. La superficie del coleottero, lungo da 16 a 20 millimetri, è fittamente ed irregolarmente punteggiata, e munita sul disco delle elitre di due linee longitudinali debolmente rialzate. Ratzeburg rappresenta nei suoi *Insetti della foresta* (vol. I, tav. XVII, fig. 12) la larva di questo coleottero di passaggio, che nei giorni caldi vola allegramente tra i tronchi dei pini, e non è raro in Germania, ove questi non mancano (1). — Non meno abbondante è quello che vive sulle querce, il Conciatore (PRIONUS CORIARIUS), maestoso insetto di 24 a 36 millimetri di lunghezza, e di cui si dicono le antenne squamate; gli articoli triangolari press'a poco in forma di imbuto s'incastano l'uno nell'altro; nel maschio se ne contano dodici. I palpi rosso-

(1) Questa specie non è rara in Italia nelle Alpi, ove abbondano le conifere. Più rara invece è la specie seguente, e scema sempre più col disboscamento.

bruni, terminanti ovalmente, hanno all'estremità una scanalatura. Il protorace, largo due volte più che lungo, termina con tre forti denti in ognuno degli acuti margini laterali, ed è piatto al di sopra. Le elitre, che lo superano in larghezza, inchiodano uno scudetto a tre angoli ottusi, si arrotondano posteriormente solo all'angolo esterno, e presentano alcune linee longitudinali debolmente rialzate al disopra della superficie grinzosa. Qui pure il quarto articolo dei tarsi si presenta come un nodo alla base del lungo articolo uncinato. Il coleottero, d'un nero di pece, è rossiccio al ventre e presenta sul petto fitti peli bianchi. Nel 1746 Rösel nelle sue *Illustraz. degli insetti* rappresentava (parte II, vol. II, tav. II, fig. 4, 5 e 6) la grande larva, la ninfa ed il bozzolo ovale nel quale si adagia. — Il *PYRODES AURATUS*, comune nel Brasile, rassomiglia molto in grandezza ed abito al conciatore testè descritto, ma al primo sguardo se ne scosta essenzialmente per una dilatazione lobata ai lati del protorace, la quale, dentellata nella prima metà anteriore, ricurva, si prolunga dopo in un dente aguzzo, ed è quindi incavata in semicircolo; come pure pel capo più grosso, profondamente solcato nel mezzo, le antenne semplici, filiformi, non squamose, uno scudetto allungato e appuntito, e vari altri caratteri. Ha pure le zampe più distese, specialmente le tibie che sono appena compresse. La superficie del corpo splende d'un verde metallico, ed ha grandi rughe sul dorso.

Le forme più belle sono presentate dai Cerambici (*CERAMBYCIDÆ*) nei quali il protorace non è marginato lateralmente, la fronte è orizzontale od appena abbassata, ma poco protesa; i due lobi della mascella esistono, e le anche sferiche anteriori si muovono in cavità articolari aperte. Qui pure le antenne, normali, talvolta lunghissime, sorgono nell'incavo degli occhi reniformi. Se l'antico nome generico di *CERAMBYX* non deve sparire completamente dal sistema, è d'uopo mantenerlo per le grandi specie, di colore oscuro, diffuse sopra tutta la terra, che troviano denominate coll'appellativo più nuovo di *HAMMATICHERUS*. Il loro capo si protende lungamente davanti, gli occhi si incavano profondamente nel mezzo, le antenne, ad undici articoli, ingrossano i loro terzo, quarto e quinto articolo a mo' di clava, e terminano in un articolo lungo, sottile, depresso, visibilmente diviso, che nel maschio oltrepassa d'assai la lunghezza del corpo. Il torace è rigato trasversalmente, od aggrinzito e bernoccolato, e presenta nel mezzo un bitorzolo che può anche terminare in una punta spinosa e lo rende più largo. Le elitre acciudono anteriormente uno scudetto triangolare, e sono larghe quasi il doppio del margine posteriore del protorace, con una lunghezza che equivale a due volte la larghezza. Tal è il Cerambice eroe (*C. HEROS*), la cui lunghezza di circa 52 millimetri, è tutt'al più raggiunta da due europei, l'*ERGATES FABER* e l'*ÆGOSOMA SCABRICORNE*. È di un lucente nero, con un riflesso argenteo prodotto alle zampe ed alle antenne da peli setolosi; le elitre nero-pece alquanto affilate posteriormente e d'un bruno più rosso, presentano una punta di sutura appena visibile, e sono sempre più rugose anteriormente. Siccome lo vediamo ancora sopra una delle nostre più grandi tavole, insieme al cervo volante, non ha bisogno di altra descrizione per essere riconosciuto, se verso il fine di giugno ci si affacciasse sopra una vecchia quercia tutta bucherellata. Tuttavia ciò capita di rado, perchè suole generalmente allungare soltanto le smisurate antenne fuori del buco, ritraendole sollecitamente se gli si vien presso senza precauzione; ma verso sera si fa più vivace e svolazza in cerca d'avventure intorno alle fronde della maestosa pianta alla quale la sua larva dà col tempo il colpo mortale, se vi si accampa in numero considerevole. Il suo fratello, il *C. CERNO*, ugualmente nero e sericeo, e lungo tutt'al più 27 millimetri, con elitre nere sino all'estremità, che scorrono parallele sui lati, esiste in numero maggiore e si tiene meno nascosto, giacchè svolazza alleggramente alla luce

del sole, visita i cespugli fioriti del biancospino, dell'oppio selvatico, del ligustro e di altre piante. La sua larva si distingue appena da quella del precedente, se non che ha mole minore ed una serie di strie longitudinali sulla metà posteriore della parte piatta del protorace. Si trova sotto la corteccia di vari alberi ammalati, specialmente dei ciliegi, dei meli, delle querce (1).



Il Cerambice eroe (*Cerambyx heros*).

L'*Aromia moscata* (*AROMIA MOSCHATA*) è di un color d'acciaio alle antenne ed alle zampe, verde metallico o color di bronzo sulla parte superiore fortemente rugosa, lucente al protorace trasversalmente esagono, bernoccolato, e quasi opaco sulle elitre appiattite, con due costole poco marcate. Le zampe posteriori sono allungate, le loro tibie compresse e dolcemente curve. Questo genere si distingue dal precedente pel protorace non rigato trasversalmente, l'articolo basale della frusta che non è molto ingrossato, e dagli altri generi affini per lo scudetto triangolare, le elitre uniformi ed i palpi labiali più lunghi in confronto di quelli dei generi affini. L'*aromia moscata* si aggira vivacemente alla luce del sole lungo i tronchi dei vecchi salici (2); vola pure; nelle

(1) Secondo i cataloghi più recenti, il *C. heros* di Fabricio, è sinonimo del *cerdo* Linneo, il qual nome deve avere la priorità. Invece il *cerdo* qui citato, piglia il nome di *C. scopoli* di Lach. e Muls.

(2) Tutti conoscono la fragranza soave, affine a quella della rosa, che emana da questo insetto, soprattutto quando viene toccato. Fra noi era uso metterlo nella tabacchiera per dar buon odore al tabacco da naso.

torbide giornate si adagia sul tronco o nei rami e tra il fogliame, colloca le sue antenne allo indietro e le stringe sulle elitre che sono molto più lunghe nel maschio.

Il *Callidio violaceo* (*CALLIDIUM VIOLACEUM*) s'aggira talvolta nelle case lungo le travi nelle quali vive la sua larva; sta nel legno vecchio, ed il coleottero potrebbe benissimo essere stato portato nell'America settentrionale, ove si è acclimato. È di un azzurro di acciaio, nero-opaco inferiormente e villosa. Le antenne a spazzola giungono a un dipresso alla estremità delle elitre rettangolari alle scapole, piatte, coi lati paralleli, le quali sono più larghe del protorace pressochè circolare, piatto, troncato davanti e di dietro, e per ciò trasversale. La testa è molto più stretta e vi sta dentro sino agli occhi. I femori claviformi e l'estremità posteriore non marginata dello sterno mediano, distinguono ancora questo genere dai più prossimi affini. Il leggiadro e vivace coleottero è lungo 13 millim. e largo 5. — In modo affatto analogo vive l'*Ilotrupe* (*HYLOTROPUS BAJULES*) a questo simile, ma molto più comune, il quale fu ugualmente introdotto nell'America settentrionale. Ha le zampe più brevi e più deboli, le antenne filiformi ed appena metà della lunghezza del corpo, lo sterno mediano posteriormente incavato circolarmente tra le anche, discoste l'una dall'altra. L'animale nero-pecce, o bruno, porta un abito villosa bianco, specialmente fitto al protorace, il quale lascia scoperti alcuni rilievi piatti, per tal modo che specialmente quando è impolverato della segatura, appare sul fondo chiaro un disegno oscuro simile ad un viso. La femmina ha un lungo ovopositore, che è tanto più visibile perchè le elitre piatte si arrotondano isolatamente all'indietro. La mole varia notevolmente; come già osservammo negli insetti che forano il legno, vi sono individui di 8 sino a 18 millimetri di lunghezza (1).

Il genere *Clito* (*CLYTUS*) diffonde sopra tutta la terra il numero sterminato delle sue specie. Questi animali, lunghi di gambe, brevi di antenne, rapidi alla corsa, e sempre pronti al volo alla luce del sole, frequentano di buon grado i cespugli fioriti, e si riconoscono ai disegni variegati ove domina il giallo. Le antenne filiformi ed a spazzola, sempre più corte del corpo, sovente metà della sua lunghezza, spuntano tra l'incavo dell'occhio ed uno spigolo frontale che scende giù verticalmente sul capo fortemente tondeggiante, che non si ritrae abbastanza nel protorace, per toccarne il margine anteriore col posteriore degli occhi. Questo protorace è sferico, od ovalmente trasversale. Le elitre sono varie nella forma, si presentano o cilindriche o ristrette posteriormente e piatte, i femori sono sovente ingrossati a mo' di clava verso l'estremità, ed i posteriori sono più lunghi. Una delle specie di Germania più comuni è quella del *Clito ariete* (*C. ARIETIS*), che si distingue per protorace sferico, femori gradatamente ingrossati sul davanti ed elitre cilindriche, isolatamente tondeggianti. L'animale, lungo da 9 a 14 millimetri, è nero, con antenne e zampe rosse, le anteriori, almeno a partire dalle tibie, con un riflesso giallo d'oro dovuto al fitto pelo del dorso, dello scudetto, di quattro fascie delle elitre, del margine posteriore dei segmenti addominali e di alcune macchie sul petto. Delle fascie delle elitre l'anteriore si risolve dietro lo scudetto in due macchie trasversali; la terza ha la medesima direzione, ma è completa, e si trova dietro il mezzo, la quarta forma il margine posteriore delle elitre; la seconda finalmente presenta sopra ogni elitra una linea obliqua, ricurva, che si dirige allo infuori, è regolare nel suo corso, come si vede nel nostro disegno. Due altre specie ancora rassomigliano molto pel colore ed il disegno a quella testè descritta, e sono il *C. PHAENI* alquanto più piccolo, le cui macchie dietro le spalle non possono essere considerate come l'avanzo di una

(1) Si trova talora questo insetto nelle mobiglie e nei pavimenti di legno delle case.

fascia trasversale diritta, perchè si dirigono obliquamente all'esterno colla loro estremità anteriore, e le loro anella addominali sono più strette nel mezzo o spariscono del tutto; e il *C. ARVICOLA*, più grosso, il cui protorace è incavato all'angolo posteriore, le elitre sono all'estremità obliquamente troncate all'interno, e la loro seconda fascia si curva verso l'esterno, ad angolo quasi retto nel mezzo, partendo dalla sutura. La larva del Clito ariete (*C. ARIETIS*) vive nel legno sano di faggio, ove scava gallerie verticali; la si trovò anche negli steli ammalati dei rosai.

Per accennare ancora ad un longicorne colle ali abbreviate, presento il *MOLORCHUS MAJOR* (*NECYDALIS*), ed aggiungo soltanto che è nero coi peli color d'oro, colle antenne, le zampe, le elitre e la base dell'addome d'un bruno-giallo-rossiccio, la estremità dei femori posteriori più oscura, e nel maschio la sola base delle antenne gialla. Misura da 22 a 30 millimetri. La sua larva vive nei vecchi salici; lo trovai in ciliegi ammalati e sopra cespugli. È tuttavia piuttosto raro, ed alcune specie molto più piccole sono più comuni nei boschi, sulle ombrellifere.

Nei Lamiari, genere che vien dietro a questo, medesime proporzioni esistono rispetto alle antenne ed alla loro articolazione, ma la



Il Clito ariete (*C. arietis*)
b *Dorcadion cruz*; c *Molorchus major*.



L'*Astinomo edile* (*Astinomus edilis*).
Maschio e ninfa della femmina.

fronte si abbassa a perpendicolo, e la rassomiglianza col caprone è più perfetta. Le anche anteriori sferiche stanno in cavità articolari chiuse, le tibie anteriori sono internamente solcate, i palpi terminano in forma di fusi e non sono mai troncati. Non conosco nessun altro longicorne di cui le antenne a spazzola siano più lunghe di quelle del maschio dello *Astinomo edile* (*ASTINOMUS EDILIS*), poichè oltrepassano cinque volte la lunghezza del corpo e misurano sino ad 8 centimetri. Questo animale ha una certa rassomiglianza col callidio violaceo precedentemente descritto, per la forma depressa, l'angolo omerale retto, ed i femori claviformi. La fronte essendo larga e piccoli gli occhi, questi sembrano collocati lateralmente. Il protorace esagono si prolunga d'ogni lato in breve punta spinosa, lo scudetto è semicircolare, e nella femmina il pigidio sta diritto come un lungo tubo. Questo bel coleottero veste un bigio-cinerino-rossiccio, con sul protorace una linea obliqua formata da quattro macchie villose gialle, con due più o meno distinte fasce trasversali brune sulle elitre, che si rialzano leggermente dietro il mezzo, e due

costole longitudinali abbreviate, e finalmente con antenne bigio-argentine cerchiate di nero sino all'ottavo articolo. In principio di primavera lo si trova sui tronchi dei pini da poco caduti e dei rampolli rimasti in piedi, e di lì, ove la larva vive, è trasportato nelle case. Ratzeburg lo rappresenta nei suoi *Insetti della foresta* (tav. XVI, fig. 2).

Alcune specie ancora di questo genere esistono in Europa, un paio di specie nell'America settentrionale, ed è tutto.

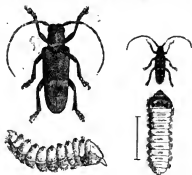
La *Lamia tessitrice* (*LAMIA TEXTOR*) ha un aspetto che ricorda più ancora il caprone; il finissimo pelo gialliccio, frammezzo al quale spuntano, come punticini, piccoli bitorzoli neri e lucenti, le dà un colore bruno-sudicio. Misura di lunghezza 24 a 30 millim. Qui pure gli occhi stanno sui lati, e le antenne nodose, dei due terzi della lunghezza del corpo, spuntano col grosso e lungo loro articolo basale da un forte bitorzoletto facciale. Il protorace trasversale, cilindrico, della larghezza della testa, ha lateralmente un robusto prolungamento spinoso. Le elitre, molto più larghe, si appianano alquanto dalla metà in poi. Le zampe robuste presentano una protuberanza alla parte esterna delle tibie mezzane. Trovo qui ogni anno questo insetto sui cespugli di salici, che vestono qua e là le sponde della Saal; quando le acque ingrossano nell'estate esso pure si trova nell'imbarazzo, come si vede nella nostra figura. La sua larva, priva di piedi, vive anche essa nei cespugli di salici; si assottiglia poco a poco all'indietro, termina in un bitorzoletto a verruca che forma l'ano, ha un anello del torace quasi ovale, più grosso, con due altri brevissimi che lo seguono; i sette segmenti anteriori dell'addome presentano sul dorso un solco profondo, ovale, e sul ventre un altro largo, rientrato nel mezzo. Lo stato di ninfa non dura quasi più d'un mese.

Un genere particolare, senz'ali, il *DORCADIOX*, abita a preferenza l'Europa meridionale, l'Asia occidentale sino alla Siberia; le sue larve strisciano in primavera sulle vie e sulle muraglie, e si nascondono anche sotto le pietre. Si distingue per elitre allungate, ovali, poco più larghe alla base del protorace, che si arrotondano isolatamente all'indietro, racchiudono lateralmente il corpo nei loro margini acutamente arcuati, e presentano sopra un fondo oscuro eleganti disegni di croci ed altri, formati da strie bianche di peli setolosi, specialmente lungo la sutura; le antenne ad undici articoli ed a spazzola sono grosse e raramente oltrepassano la metà del corpo; il protorace, più largo che lungo, si dilata lateralmente in un bitorzoletto aguzzo, ed il corpo, di media grandezza, compresso, posa sopra brevi e grosse zampe, le cui tibie mezzane hanno un bernoccolo sulla costola esterna.

Una delle specie più piccole e leggiadre è il *D. CRUX*, comune in Smirne e nei suoi dintorni, che vediamo disegnato nella penultima figura. Il corpo, nero vellutato, è riccamente coperto d'un abito sericeo bianco, il quale forma una profonda scanalatura lungo la testa ed il protorace, riveste le zampe, e lascia libera sulle elitre la sola costola ottusa che divide dal dorso il fianco, più una larga stria accanto alla sutura, alla quale s'unisce una macchia centrale pressochè semicircolare. Più lungi verso il nord trovasi il *DORCADIOX ATRUM*, il quale, in certi anni, è comune nella Turingia e nell'Harz, e manca nel sud. Questo insetto, che misura sino a 13 millimetri, è assolutamente nero, presenta sul protorace inegualmente punteggiato e ruvido una ottusa carena centrale ed un'altra sulle elitre, press'a poco troncate all'indietro, debolmente rugose, non punteggiate, tra la sutura e il punto egualmente poco rugoso, ove il margine esterno si abbassa all'inghiù. Con questo suol apparire il *D. FULIGINATOR*, che è più raro e scende un po' più al sud, ed è principalmente distinto dal precedente pel pelo bianco sudicio sulle elitre, più scarso e di egual colore sulle altre parti del corpo nero, specialmente alle zampe (1).

(1) Comune nel nord dell'Italia è il *Dorcadion pedestre* di Linneo, e vi è quasi l'unico rappresentante del genere.

Le Saperde (SAPERDA) ci presentano la forma tipica del gruppo e ci si affaccia qui la Saperda maggiore (S. CARCHARIAS); è di color bigio-gialliccio, qua e là villosa con bernoccoli neri che spuntano più evidentemente sulle elitre. All'estremità degli articoli delle antenne manca il pelo, per cui le antenne, ad eccezione della loro punta, appaiono cerchiato di nero. I caratteri del genere sono il protorace quadrato, lateralmente privo di spina, lo scudetto tondeggiante, gli angoli omerali ottusi delle elitre poco ristrette posteriormente nel maschio, la cui sutura si piega alla punta alquanto allo infuori, il protorace ed il mesotorace semplici, e le zampe più sottili, sebbene robuste, di cui si allarga la estremità delle tibie. Nel maschio le antenne a spazzola raggiungono la lunghezza del corpo. La femmina depone le sue uova nelle fessure della corteccia di varie specie di pioppi. Le larve che ne escono rosicano il legno sino al midollo e dopo due anni compaiono insetti perfetti. Sono dannosissime alle giovani piante, massimamente quando le accompagna la larva del bombo. — La Saperda del pioppo (S. POPULNEA), più piccola d'assai, lunga da 10 a 12 millimetri soltanto, è presso a poco del medesimo colore, col pelo fatto di tre strie villose gialle sul protorace, e di una serie di macchie dello stesso colore sulle elitre; allo stato larvale produce sul legno dei pioppi di tre o quattro anni dei rigonfiamenti nodosi, e reca gravi danni.



La Saperda maggiore (S. carcharias, con larva. colla sua larva ingrandita.

Analoghi sono gli effetti che risultano dalla presenza di un piccolo bruco di farfalla, la elegante GRAPHOLITHA COROLLANA. Le saperde si diffondono specialmente nell'Europa e nell'America del nord. Ad esse si collega una serie di leggiadri longicorni, la cui forma cilindrica si accentua sempre più, a misura che si fa meno distinta la differenza di larghezza tra il protorace e le elitre, e che appartengono ai generi rappresentati in Europa TETROPS, OBEREA, PHYTOECIA, ecc., senza parlare delle esotiche, e che vivono principalmente nelle piante del gruppo dei cavoli. L'OBEREA LINEARIS presenta indubbiamente una delle forme più allungate. È nera, con giallo-rosso le zampe, i palpi e il disotto degli angoli omerali. Le elitre sono costate, e profondamente punteggiate, troncate di dietro diagonalmente allo indentro, cogli uncini fessi ai piedi. Questo longicorne, lungo soli 12 millimetri, largo appena 2, vola nel maggio e nel giugno al calor del sole, intorno ai nocciuoli, nei cui giovani germogli la femmina depone le uova.

I Letturidi si riconoscono facilmente al loro capo, stretto dietro gli occhi, prolungato a mo' di collo all'indietro ed a mo' di muso all'avanti, che si abbassa obliquamente allo ingiù, e porta occhi appena incavati, quasi rotondi, un labbro superiore lungamente proteso, e due lobi alla mascella. Le anche anteriori, in forma di picciuoli, si accostano generalmente assai. Il maggior numero vola allegramente al sole, e si trova non soltanto sui cespugli, ma sopra fiori d'ogni sorta. Si sono classificate le specie in molti

generi, i cui caratteri si confondono per tal guisa da renderne difficile la distinzione. Negli uni il protorace ha forma di campana, tondeggiante sul davanti, prolungato in arco all'indietro: è privo di bernoccoli, a detta dei sistematici; tuttavia uno di questi trovasi alle pleure, e perciò non è visibile dal disopra. Se colla forma conosciuta, gli angoli posteriori terminano in punte acute, obliquamente dirette all'esterno, col margine posteriore due volte incavato, il genere è chiamato *STRANGALIA*, ed ha inoltre lo scudetto assottigliato posteriormente. Se invece gli angoli posteriori sono ottusi, brevi e diretti all'indietro, si considera la forma delle elitre, e si chiama il genere *LEPTURA* se queste sono troncate alla punta. Nelle specie del genere *PACHYTA*, che hanno forma compressa, le elitre si arrotondano posteriormente, s'ipcurvano fortemente sul davanti e presentano alle scapole angoli retti; nelle specie del genere *GRAMMOTERA* finalmente, si arrotondano pure all'indietro, ma sono più strette e più depresse alla base. L'altra schiera ha il protorace più cilindrico, bernoccolato nel mezzo, e ne fan parte i generi *TOXOTUS*, *RHAMNUSIUM*, *RHAGIUM*. La maestosa *STRANGALIA CALCARATA* o *ARMATA* ha peli neri-gialli, le antenne gialle hanno dal terzo articolo anelli neri, le zampe gialle hanno nere le estremità delle tibie, una macchia nera davanti e all'interno dei femori posteriori e degli articoli dei tarsi neri. I tre primi anelli addominali sono gialli, neri sui fianchi,



La *Strangalia armata*, con larva.

e le elitre gialle non hanno sempre le quattro fasce nere così distinte come le presenta la nostra figura, perchè le due anteriori si risolvono più o meno in macchie, e la loro estremità si ricurva inoltre allo indentro. Il giallo di tutte le parti è un giallo sudicio, simile a quello della cera. Il maschio si distingue ancora dalla femmina per due denti al margine interno delle tibie posteriori. La larva si trova nei tronchi di betulla e certo in altri alberi; ha occhi indistinti, ma piedini ben distinti, capo molto grosso, con antenne a tre articoli, clipeo, e labbro superiore, e presenta nella figura annessa i suoi altri caratteri. Dopo che si è trasformata in ninfa, tre o quattro settimane passano prima che appaia il coleottero, il quale non si dee confondere colla *St. QUADRIFASCIATA*, che presenta sulle elitre

press'a poco lo stesso disegno, ma ha nere le zampe, il ventre e le antenne, ed è alquanto più robusta e più grande in complesso. — La *LEPTURA RUBROTESTACEA*, comune nei boschi di conifere, ha il protorace profondamente rugoso prima del margine posteriore, terminante ottusamente e due volte incavato, ed antenne troncate posteriormente obliquamente all'indentro. È nera, con peli bigi, colle zampe rosse a partire dalle tibie, ad eccezione della punta delle posteriori; il medesimo colore presenta al protorace ed alle elitre la femmina lunga 16 millimetri, mentre il maschio che ne misura 12 soltanto, ha di un altro colore il protorace e le elitre, che sono giallo-bruno-chiaro.

Si riconosce facilmente al colore la *PACHYTA COLLARIS*, lunga da 5 a 6 millimetri, comune dappertutto sulle ombrellifere, la quale è nera, con rossi il protorace debolmente allacciato davanti, di dietro troncato in linea retta, e il ventre. Le elitre fortemente punteggiate hanno riflessi metallici azzurri, verdi o violacei. La maggior parte delle altre specie sembrano appartenere ai boschi delle regioni montane, come la *P. octo-*

MACULATA, comune nell'Harz, la *P. SEXMACULATA* di Ungheria, a questa somigliante e via dicendo (1).

Il genere *Toxotus*, dalle zampe e dal muso allungati, è di quelli che hanno il protorace cilindrico, davanti e di dietro profondamente allacciato e per via d'una piega longitudinale, egualmente bernoccolato sul dorso. Le antenne filiformi sono quasi sempre lunghe quanto il corpo, il loro terzo articolo è molto più lungo del quarto, e le elitre, almeno nel maschio, sono poco ristrette posteriormente. La specie più comune in Germania è il *T. MERIDIANUS* (2), variamente modificato nel colore. In esso il quinto articolo delle antenne è più lungo ancora del quarto, ed il terzo più del quinto. Sui lati del protorace allungato, poco allargato posteriormente, trovasi un bernoccolo ottuso, e le elitre molto assottigliate nel maschio, moderatamente nella femmina, sono alla punta debolmente ricurve sul margine. Il petto è coperto di fitti peli bigio d'argento. L'insetto nero, o ha d'un giallo-rosso la base degli articoli delle antenne, le zampe ed il margine omerale delle elitre, oppure la base di questo e tutta la loro metà anteriore è di un rosso-giallo, e la parte posteriore sola della sutura e la punta è nericcia, oppure ancora sono interamente d'un giallo-bruno-rossiccio. La grandezza varia da 12 a 20 millimetri. Nei primi giorni di giugno i maschi svolazzano allegramente attorno al titimalo, sempre pronti a lasciarsi cadere se non si abbrancano con precauzione, mentre le femmine, molto più pigre e solitarie, stanno mollemente appese agli steli erbosi, sotto la spiga.

I Ragi (*RHAGIUM*) si distinguono alla testa grossa, quasi quadrata, e le antenne brevi, a mo' di cordoni, collocate l'una presso all'altra sulla fronte. Gli occhi sono larghi, reniformi, piccolo il protorace, allacciato davanti e di dietro, con una forte spina nel mezzo; lo scudetto è stretto, aguzzo, triangolare, le elitre piattamente depresse, le zampe lunghe ma grosse, le anche anteriori brevi, grosse, divise l'una dall'altra. Il *R. MORDAX*, che misura da 20 a 24 millim., è coperto dalla parte inferiore di peli rosso-gialli, meno fitti sulla parte superiore, di modo che il nero colore del fondo spunta qua e là; si distinguono perfettamente sulle elitre fittamente e rozzamente punteggiate, con doppia costola, due fascie trasversali di un rosso-giallo, molto discoste l'una dall'altra alla sutura. Non bisogna confondere questo coleottero col *R. INQUISITOR*, alquanto più piccolo, le cui fascie sono un poco più vicine, e limitate al loro margine posteriore esterno da una macchia nera più distinta. Ambedue si trovano in maggio nei cespugli, specialmente di frassino, e sui tronchi di alberi abbattuti. Il tipo della famiglia è sparito nella grossa testa, specialmente nel maschio rigonfia dietro gli occhi, e le antenne brevi, a mo' di cordone di perle, come nello *SPONDALIS BUPRESTOIDES*, di cui abbiamo parlato prima, e perciò passiamo ad altro gruppo.

* * *

Le Crisomeline (*CHRYSOMELINE*), di cui sonovi da otto a diecimila specie di grandezza media, ma per lo più piccole e piccolissime, furono riunite in una famiglia che forma la nostra trentaquattresima, la quale presenta poca differenza dalla prece-

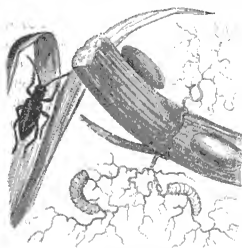
(1) Nelle nostre Alpi italiane oltre alle specie qui menzionate, vuol pure essere segnalata la *P. quadrimaculata*, come la elegante *P. virginea* Linneo del bel colore azzurro, colla varietà *nupta* dal protorace rosso.

(2) In Italia questa specie, come il *T. cursor* Linneo è piuttosto rara, e si trova solo nelle Alpi.

dente nelle forme sottili, e nel protorace più stretto delle elitre. Tuttavia la maggior parte di esse se ne distingue essenzialmente per la conformazione compressa del corpo, sebbene non presenti nessun carattere importante. La testa si ritrae più o meno profondamente nel protorace, talvolta vi rimane nascosta, porta antenne filiformi od a spazzola, per eccezione claviformi, che sogliono avere una lunghezza mediocre ed undici articoli, cogli occhi lateralmente collocati, e brevi palpi. Le mandibole terminano per lo più in una punta fessa; cinque anelli liberi compongono l'addome. I piedi, almeno in apparenza, son fatti di quattro articoli, di cui il terzo, come nei longicorni, suol essere bilobato, e terminano con uncini frequentemente dentellati o fessi. Questi coleotteri variopinti, e sovente adorni di un magnifico riflesso metallico, divorano le parti molli delle piante, a preferenza le foglie, e le loro larve pure si nutrono delle medesime sostanze. Molti vivono all'aperto sopra le foglie, e si distinguono allora per colore più oscuro, sovente variegato; altri scavano le parti più tenere, non mai il legno, come i più della famiglia precedente, da cui si distinguono essenzialmente, non solo per l'abito, ma anche per le zampe bene sviluppate. Del resto è impossibile il dare di esse, come dell'insetto perfetto, una descrizione generale. Chapuis e Candèze le dividono in cinque gruppi: 1° Larve allungate di color bianco, di forma quasi cilindrica, che vivono nello interno delle piante acquatiche e si filano un bozzolo per trasformarsi in ninfa, cui attaccano sott'acqua alla radice della pianta nudrice (DONACIA, HEMONIA). 2° Larve che si ricoprono dei loro escrementi, sono lunghe, di color bruno, senz'apparato speciale per portarli, e che per trasformarsi si affondano sotterra (CRIOCERIS e LEMA) oppure sono largamente ovali, raccolgono i loro escrementi sopra un'appendice forcata dell'ultimo segmento e si trasformano sulle foglie (CASSIDA). 3° Larve minatrici che si scostano dalla forma cilindrica, inquantochè si assottigliano alle due estremità; compiono le loro metamorfosi nell'interno delle piante, o nella terra (ALTICA); altre vivono nell'interno delle foglie, hanno verruche laterali (HISPA). 4° Larve brevi, grosse, colorate, per lo più con piedi spingitori, e verruche ai lati del corpo, e la facoltà di schizzare un umore vischioso; vivono liberamente sulle foglie, alle quali si attaccano coll'estremità del corpo per trasformarsi, o se ne vanno nella terra (EUMOLPI, CRISOMELE, GALERUCHE). 5° Larve chiare, allungate, piuttosto cilindriche, verrucose, che si incurvano posteriormente a guisa di uncino, e si fanno una nicchia dei loro escrementi sulle piante o nello interno delle formiche, e nelle nicchie si trasformano in crisalidi nel medesimo sito (CLITRIDI e CRITTOCEFALIDI).

Essendo in grado di presentare della numerosa famiglia soltanto poche forme, non ci accingiamo ad una più minuta descrizione, ma sceglieremo alcune delle più importanti nella schiera, secondo l'ordinamento nel quale i sistematici sogliono collocarle. Le belle Donacie (DONACIA) esistono in numerose specie nell'Europa e nell'America settentrionale, e si vedono sul finire di maggio od al principio di giugno schierate in gran numero sui giunchi, sui carici ed altre piante somiglienti che crescono nell'acqua, oppure sulle foglie galleggianti di alcune altre, nelle parti delle quali vivono le loro larve. Al collezionista sono odiosi per l'acido che contiene il loro corpo, giacchè nessun altro coleottero produce tanto verderame sullo spillo che lo trasfigge, così da trasformarlo tutto in questo coll'andar del tempo, ciò che stacca le elitre e l'addome, e rovina lo esemplare. Si deve avere bene l'avvertenza di lasciarle seccare per più settimane, poi di nuovo inumidirle alquanto, tanto da renderle pieghevoli, ed allora soltanto traforarle collo spillo, usando a questo scopo spilli inargentati, e tuttavia non si ottiene nemmeno così la certezza di aver completamente impedito il guasto, per cui il miglior partito è di

incollare l'insetto sopra una listerella di carta vicina allo spillo, ciò che non si pratica in generale per coleotteri di questa mole. Quanta poi sia l'analogia tra le donacie ed i longicorni risulta dal fatto che Degeer descrisse come *LEPTURA AQUATICA* una specie esistente sulle foglie della ninfea, la *DONACIA CRASSIPES*. La *D. MENYANTHIDIS* potrebbe meglio di tutte darci un'idea di queste leggiadre bestioline. Questa donacia appartiene



Donacia menyanthidis.

alle più allungate e alle poche nelle quali il maschio non si distingue per uno o due denti sulla faccia inferiore del femore posteriore, ma soltanto per minor mole. La parte superiore è verde-dorato, l'inferiore rivestita di fitti peli bianco d'argento, le antenne inserite in mezzo alla fronte, filiformi, della lunghezza del corpo, e le zampe terminanti in semplici uncini sono rossiccie. Il protorace quadrato sul davanti, ben-noccolato d'ambe le parti, e nel mezzo leggermente intaccato, è attraversato da fine rughe trasversali e da un solco longitudinale. Le elitre punteggiate e finamente rugose, tondeggianti isolatamente all'indietro ed alquanto ristrette, sono lunghe il doppio della loro larghezza; i

femori posteriori giungono alla loro estremità, le anche anteriori cilindriche si toccano. In tutte le donacie è notevole anche la lunghezza esagerata del primo anello addominale che oltrepassa tutti gli altri, presi complessivamente.

Questo coleottero, di cui la femmina misura abbondantemente 10 mil., trovai, come tutte le altre specie, nel mese di maggio e al principio di giugno 1866, molto abbondante, e in copula, fra i giunchi comuni delle sponde della Saal (1), ed in luoghi ove non cresce nessuna pianta di *Alisma plantago*, che Herger indica come il loro cibo. Debbo perciò ammettere che le larve vivono anche sopra altri vegetali. Non ho mai trovato questo insetto in ottobre e novembre; ma deve potersi trovare anche in tale stagione, giacchè l'osservatore autorevole testè nominato assicura che, in ottobre, si presenta di giorno fuori dell'acqua, e si accoppia se il tempo è bello. I coleotteri che si sviluppano soltanto al fine di questo mese o nel successivo s'accoppiano poi nella seguente primavera, dopo di aver passato l'inverno nell'acqua sotto le parti infracidite delle piante. La femmina fecondata in primavera torna di nuovo nell'acqua dopo sei od otto giorni, ed emette le sue uova isolatamente sulle grosse radici delle piante che le servono di cibo; ne depone da quaranta a cinquanta, le quali sono emesse in un intervallo di 14 a 18 giorni. Da esse dopo dieci o venti giorni escono le larve, che dapprima si nutrono delle tenere radici capillari, più tardi delle altre più grosse; e dopo la terza muta della pelle esterna delle grosse ramificazioni. La larva muta pelle ad intervalli molto irregolari, ed abbisogna di cinque a sei settimane pel suo perfetto sviluppo. Adulta, misura di lunghezza 10 a 12 millimetri, colla grossezza di 3 millimetri, è quasi cilindrica, alquanto rientrata al ventre, di un pallido bigio-verdiccio con piccolissimo capo sferico e retrattile, sei zampe ed all'anello undecimo o penultimo del suo addome due lunghe spine brune, cornee, rivolte allo infuori, avvicinate alla base, che in istato di riposo sono aderenti al

(1) Questa specie è rarissima in Piemonte, dove non fu trovata che una volta nella valle d'Aosta, mentre è comune in Savoia intorno al lago Bourget.

ventre, e nel moto fanno l'ufficio di piedi spingitori. La testa cornea ha appena la quarta parte della larghezza del segmento mezzano del torace, porta antenne a tre articoli, nessun occhio, piccolissimi palpi labiali a due articoli ed una mascella il cui lobo interno è corneo ed ovale, l'esterno più breve e diversamente conformato, come la base dei palpi, coi palpi a due articoli. Tutte queste parti si trovano all'estremità obliquamente troncata del cardine claviforme. Il labbro superiore è quadrato trasversalmente, ed ogni metà della mandibola è semplicemente aguzza, con due denti ottusi nell'interna superficie masticatoria. Infine la larva si allestisce alla radice della pianta di cui si nutre un bozzolo che rassomiglia a pergamena, nero-violaceo, bianco internamente, ovale, nel quale la ninfa, perfettamente difesa dall'acqua, riposa per venti o venticinque giorni. Come già fu accennato, il coleottero ne esce prima dell'inverno, rosicandosi un'apertura; si trattiene per qualche tempo saldamente attaccato alla pianta sua nudrice, poi si lascia portare dall'acqua alla superficie. Quivi giunto, si arrampica alla prima pianta che gli si affacci e vola via, come tutte le donacie; giacchè alcune sono trovate lungi dalla loro culla e sopra piante sulle quali non sono di certo nate. — Nell'Asia e nell'Africa tropicali le nostre donacie sono rappresentate da forme gigantesche di 24 a 32 millim., più arcuate, del genere *SAGRA*, che si suol collocare alla testa della famiglia, ed è facile a riconoscere pei grossi femori posteriori, fortemente seghettati al disotto nel maschio, ed alle tibie ricurve.

Chi, vedendo rosicate le foglie dell'orgoglioso giglio dei nostri giardini (*Lilium candidum*), abbia cercato l'autore di tal misfatto, avrà osservato corpiccini umidi di un nero lucido, che si muovono lentamente sugli steli, o si cibano con buon appetito delle foglie. Quanto di essi si vede non è altro che il loro sterco, nel quale si avvolgono, lasciando libero il solo addome. Una più esatta osservazione permette di vedere animaletti tozzi, aguzzi sul davanti, con sei zampe, che per tutta l'estate gozzovigliano su quelle foglie, poi se ne vanno in terra per compiere le loro metamorfosi. Alla seguente primavera appaiono i Coleotteri dei gigli o Criocere (*CRIOCERIS MERDIGERA*), nerolucenti, rosse al protorace ed alle elitre, che si vedono subito procedere all'accoppiamento. Nella forma rassomigliano ai coleotteri dei giunchi, sono però più compressi, colle antenne a mo' di cordone, che giungono soltanto alla metà della lunghezza del corpo, e colle zampe più grosse. Il protorace, pressochè cilindrico, fortemente incordato posteriormente, è lungi dal giungere alla larghezza delle elitre ad angolo retto nella regione delle spalle; la testa triangolare si stringe all'indietro a mo' di collo, e deve il suo maggior diametro agli occhi sporgenti, debolmente incavati allo indentro. I palpi mascellari, terminanti in accetta, e gli uncini non fessi, distinguono questo genere da altri, simili per l'abito (*ZEUGOPHORA*, *ORSODACNA* ed altri). La criocera misura sei millimetri, e sa produrre un suono pigolante abbastanza forte per la sua mole, se vien racchiusa nel cavo della mano. Questo suono deriva dallo sfregamento delle elitre contro i lati dell'addome. Sugli asparagi vive una specie più piccola, nero-verde od azzurrognolo, con quattro macchie bianche sopra ogni elitra (*CRIOCERIS ASPARAGI*). Del resto questo genere si diffonde per tutta la terra colle sue oltre a 300 specie, di cui la parte maggiore vive in America.

Col genere *Clitra* (*CLYTHRA*) suddiviso in 40 sottodivisioni, e di cui le 250 specie si limitano quasi esclusivamente all'antico continente, passiamo ad un'altra forma, che ci presenta animali più cilindrici, il cui protorace concorda al tutto o quasi al tutto al margine posteriore colla base delle elitre parallele sui fianchi. Nel genere di cui si parla, il capo è verticale od obliquo, rientrando sino agli occhi nel protorace, le elitre brevi,

seghettate, sono articolate al disotto degli occhi, e stanno molto discoste l'una dall'altra a motivo della larghezza della fronte. Le mascelle terminano in tre denti, e la lingua cornea è tondeggianti o troncata sul davanti. In molti le gambe anteriori si prolungano assai, specialmente nel maschio, ed hanno, come le altre, uncini non fessi. Il primo segmento addominale comprende lateralmente la lamina delle anche, e l'ultimo raggiunge od oltrepassa il metatorace. La *C. QUADRIPUNCTATA* è di un nero lucido, con fino pelo bigio al disotto, sopra ogni elitra lucida e di un giallo-rosso stanno due macule nere, una piccola sulla regione omerale, una più grande dietro la metà; queste ultime si collegano a mo' di fascia; le zampe anteriori si distinguono dalle altre per la maggior lunghezza. Il maschio si distingue dalla femmina per una fossetta in forma di luna sull'ultimo segmento addominale, e la femmina presenta allo stesso sito un solco longitudinale. L'animaletto è comune durante l'estate nell'erba, nei cespugli, specialmente nei pascoli, e si sviluppa nel corso di un anno da una larva, rappresentata nel nostro disegno, la quale sta in un nero astuccio, di cui riproduciamo la sezione longitudinale. Questo astuccio è formato degli escrementi dell'animale, che lo appende qua o là per passare l'inverno, e quando vuole trasformarsi. Dopo poche settimane il coleottero fa capolino sul margine inferiore più spesso di cui squarea il fondo; lavoro che richiede poco sforzo, vista la friabilità della costruzione. Si è trovata sovente la larva nei cumuli delle formiche rosse (*FORMICA RUF*). I generi *BABIA*, *EURYSCOPE*, *MEGALOSTOMIS* ed altri, rappresentano nel nuovo continente i generi di cui abbiamo parlato. — Sono notevolissime le specie grosse, brevi, di uno splendore metallico del genere *CILAMYS*, perchè hanno il corpo tutto a bernoccoli, ed in dati casi si direbbe che sono senza estremità, perchè le elitre brevi, seghettate, si possono ripiegare in un soleo del protorace, e così le lunghe zampe che s'adagiano in una depressione corrispondente del petto. Il pigidio, lasciato libero dalle elitre, sta verticalmente simile ad una grande piastra cornea, e termina il corpo all'indietro in una larga superficie, riprodotta all'altra estremità dalla fronte piatta.



Clythra
quadripunctata (*).

Di consimili dimensioni, ma più eleganti e levigati, od almeno senza bernoccoli, si presentano i Crittocefali o Coleotteri dal capo nascosto (*CRYPTOCEPHALUS*), diffusi per tutte le parti del globo, in 7 od 800 specie. Sono in parte neri, in parte d'uno splendore metallico, in parte variegati, brevemente cilindrici, alquanto ristretti sul davanti, di circa 5 millimetri di lunghezza in media, provvisti di torace convesso e sferico, che rende il capo invisibile dal disopra e ne lascia libera davanti soltanto la superficie frontale, con elitre sottili filiformi, sovente della lunghezza del corpo, che sorgono sul margine degli occhi reniformi. Le anche anteriori, che stanno molto discoste l'una dall'altra, sono piattamente sferiche e rientrate, le elitre sono tondeggianti isolatamente e largamente, e lasciano libero un gran pigidio verticale. Una delle nostre specie molto comuni e in pari tempo molto grandi è il *CR. SERICEUS*, verde-smeraldo od azzurro, di 8 millimetri di lunghezza, con elitre fortemente rugose e punteggiate. Nell'estate è

(*) Colla larva ingrandita, nella nicchia, sezionata longitudinalmente.

comune sui fiori più diversi, e più di tutto sulle gialle composite. — Il *Cn. DUODECIM PUNCTATUS* è giallo-ruggine, opaco, irregolarmente punteggiato, con due punti neri sul protorace, e cinque altri in parte meno distinti sopra ognuna delle elitre alquanto ruvide, ma meno fittamente punteggiate. Inferiormente è più chiaro, giallo, lungo cinque millimetri. Sovente in primavera ne trovai le larve nel loro nero guscio, appese ai tronchi di quercia, e dopo alcune settimane ne ebbi senza difficoltà gli insetti perfetti. È notissimo, e concorda perfettamente nel suo modo di vivere colla citra. Delle centoventi specie europee all'incirca, molte sono per tal modo simili, che la loro distinzione esige un occhio esercitato, armato di un'ottima lente.

Le Crisomele, nel senso più stretto della parola, pretendono il capo, portano davanti agli occhi e non frammezzo le antenne filiformi, alquanto ingrossate all'estremità; hanno il protorace non tondeggiante anteriormente, largo come lungo o più ancora, con corpo



La Lina del pioppo
(*Lina populi*).

ovale, più o meno lungo, convesso superiormente e piatto al di sotto. Le larve vivono in libertà sulle foglie. Nello specie del genere *GONIOCTENA* le estremità delle tibie si espandono triangolarmente, come in tre denti, al di fuori; le specie del genere *LINA* hanno nelle tibie posteriori una piega profonda che scorre quasi sino all'estremità, il protorace alla sua base non ha la larghezza delle elitre che si distinguono per un piccolo bernoccolo, ed i brevi palpi si ingrossano notevolmente sul davanti, come possiamo vederlo nelle specie riprodotte dal disegno. La lina del pioppo (*LINA POPULI*) è nera, con riflesso azzurro o verde,

col protorace dolcemente tondeggiante sui lati, ed alquanto ingrossato e come rigonfio, e con nera l'estrema punta delle rosse elitre. La Lina della tremula (*L. TREMULAE*) è più piccola, di colore eguale, col protorace lateralmente diritto, impercettibilmente ristretto sul davanti, munito presso al margine di un solco irregolarmente punteggiato, che dà a questo un'apparenza d'infagione; alle elitre manca la punta nera. Ambe le specie vivono sui cespugli di salici e di pioppi, specialmente sulle giovani tremule, ed escono dal torpore invernale appena le foglie cominciano a verdeggiare. Dopo l'accoppiamento la femmina depone le sue uova rossiccie l'una accanto all'altra, per lo più sulla pagina inferiore delle foglie, in numero di dieci circa per foglia, e ripete questa emissione dieci o più volte. Otto o dodici giorni dopo, secondo il maggiore o minor calore della temperatura, le larve fanno capolino e si mostrano sino dal mese di maggio, bucherellando tutte le foglie. Giungono alla loro mole intera dopo reiterate mute. La loro forma è riprodotta dalla figura c, il loro colore è bianco sudicio con sfumature nere. Il dorso dei due segmenti posteriori del torace rimane di un bianco puro, mentre il capo, il torace, le gambe e parecchie file di punti sono decisamente e lucidamente neri, come pure i bitorzoli fortemente villosi dei lati. Si sa che gli occhi sono sei per parte, e naturalmente la nostra figura non li può riprodurre. La larva della specie più grossa veste in modo diverso, ed ha l'addome alquanto più largo. Se si vogliono stringere, emettono dai bitorzoli una stilla di un liquido lattiginoso e fetido, che rientra in corpo se non è in contatto con un altro oggetto. La larva adulta si attacca coll'estremità del corpo ad una foglia, spoglia l'ultima pelle e diventa allora una ninfa d'un bianco sudicio che è avvolta nella maggior parte del suo addome dalla pelle larvale squarciata. Sei o dieci giorni dopo compare il coleottero, dapprima di colore poco lucido e debolissimo, poi a poco a poco perfetto a misura che seccano tutte le parti del suo corpo. Non bucherella più la foglia, ma la divora tutta, ad eccezione delle più

ture nervature. Il fatto che s'incontrano delle larve da maggio ed agosto e che esistono contemporaneamente nell'estate larve, crisalidi ed insetti perfetti, il loro sviluppo essendo rapido quando il tempo è favorevole, — si trovarono il 13 settembre i coleotteri di



La Lina della tremula (*Lina tremulae*).

- a larva: il guasto che produce sulle foglie, colla vista ingrandita del dorso della ninfa;
b la medesima di prospetto; c la larva; d l'insetto perfetto. Tutto ingrandito.

uova emesse il 2 agosto — sembra indicare che almeno due generazioni si succedono in un anno.

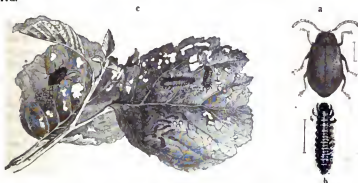
Alle crisomele manca la scanalatura alle tibie posteriori, oppure, se questa è accennata, il protorace al suo punto di congiungimento colle elitre ne presenta circa la larghezza; il secondo articolo dei tarsi è inoltre più stretto dei due coi quali si collega. Le forme più robuste alle quali mancano l'ali sono, sotto il nome di TIMARCHIA, state divise dal genere CHRYSOMELE. Di esse si conoscono circa 150 specie, la maggior parte originarie dell'Europa, e le più belle fra loro, splendide di ricchi colori metallici, abitano le montagne. La maggior parte frequenta piante determinate alle quali si attaccano per divorarle le loro larve cilindriche, alquanto gibbose, non munite sui lati di verruche villose. Così la bella *Cn. VIOLACEA*, d'un liscio color d'acciaio, vive sulle varie specie di menta, la *Cn. CEREALIS*, d'un bel rosso-dorato, o con strie azzurre, epperò più scura, si trova soltanto sotto le pietre, sui pendii asciutti dei monti, della cui scarsa erba deve cibarsi la larva. La *Cn. FUCATA*, più piccola, debolmente convessa, di color bronzo, le cui elitre presentano parecchi punti profondamente impressi, trovasi soltanto sull'*Hypericum perforatum* comune; la elegante *Cn. FASTUOSA*, di un vivace color di oro, con strie azzurriccie sulle elitre, abita il *Galeopsis versicolor*, e la *Cn. GRAMINIS*, più grossa, di color verde-smeraldo unito, trovasi sull'erba, e per solito in numerosa comitiva. Si sono fatte sull'una e l'altra specie interessanti osservazioni biologiche. Nel mezzogiorno della

Francia, a Marsiglia, nel Portogallo la *CH. DILUTA* fa una vita notturna. Da settembre sino al fine di novembre si va di notte a cibare di foglie di *Plantago coronopus*, e si nasconde di giorno sotto le pietre; — probabilmente anche la nostra *CH. CEREALIS* fa pure vita notturna. — Le uova sono deposte in ottobre sulle predette piante, al principio di dicembre ne escono le prime larve, le quali fanno la muta due volte, si trasformano sul fine di febbraio. Dopo tre settimane di letargo, cioè verso la fine di marzo, i coleotteri vengono fuori, si affondano nel suolo e vi passano i mesi più caldi in una specie di letargo estivo, dal quale escono al sopraggiungere delle notti più fresche. È di corpo ovale, breve, fortemente arcuato, di un nero metallico, con elitre color legno rozzamente ed irregolarmente punteggiate, ugualmente scuro sul disco delle fossette, lungo 6 millimetri, largo quasi 5. Giusta le osservazioni di Perroud le due magnifiche specie *CH. SEPERBA* (OREINA) e *SPECIOSA* partoriscono larve che escono dall'uovo nel corpo della madre, come viene espressamente osservato.

Nell'America meridionale le nostre crisomele sono rappresentate dalle specie, assai più grandi ed ugualmente belle di colori, del genere *DORYPHORA*, riconoscibili anzitutto alla lunga spina, diretta in avanti, e che riunisce in sé lo sterno posteriore e mezzano; le antenne sono alquanto larghe verso la punta, e la testa grossa è stretta tra gli angoli sporgenti del protorace. Alle nostre crisomele si aggiungono le specie americane del genere *CALLIGRAPHIA*, che presentano diversi misteriosi caratteri sulla loro parte superiore chiara, quelle del genere *DEUTEROCAMPTA*, ed altre. Le crisomele della Nuova Olanda non si possono collegare alle nostre. La ruvida superficie dà loro un aspetto opaco, di color legno o bruno sudicio; esse sono molto convesse, brevemente ovali, e formano il genere *PAROPSIS* (NOTOCLEA).

Gli altri affini si distinguono tanto per l'abito quanto per la posizione delle antenne, le quali sorgono sulla fronte l'una accanto all'altra; il loro terzo articolo è più lungo del quarto nelle specie del genere *GALLERUCA*, di cui le forme più robuste, le elitre delle quali appena più lunghe che larghe si allargano posteriormente, sono distinte col nome di *ADIMONIA*. L'*A. TANACETI* è un coleottero lucido nero, irregolarmente e profondamente punteggiato sulla parte superiore, di 8 millim. di lunghezza e 6 di larghezza dietro la metà, il quale trovasi dappertutto durante l'estate sulle praterie e sui sentieri. Le femmine soprattutto colpiscono l'occhio, perchè hanno l'addome così enormemente sviluppato che lo trascinano a stento, e non lo possono più nascondere sotto le elitre piate, isolatamente tondeggianti. Il protorace è due volte largo quanto è lungo, ristretto sul davanti a partire dalla metà, rilevato sul margine laterale, angolarmente interrotto in questo modo. La testa si restringe in simil guisa sul davanti, dopo essersi presentata sino al margine anteriore degli occhi, in forma rettangolare. Le anche anteriori in forma di picciuolo, si toccano quasi, gli uncini sono fessi, e i cinque anelli addominali si cguagliano in lunghezza. Chi ci bada osserva nei medesimi siti, ma soltanto sulle foglie precoci del millefoglio, una larva di un nero opaco, e coperta di peli, che le danno lo aspetto di un istrice. Se la larva è numerosa, l'*ADIMONIA* è pure molto numerosa, giacchè ne proviene. Per le sue metamorfosi si reca nella terra. A questo coleottero molto simile nella forma è l'*AGELASTICA ALNI*, di un azzurro liscio, che non si può riferire alla precedente, perchè il terzo articolo delle antenne è più breve del quarto, più lungo del secondo, il capo cogli occhi, è circa della larghezza del mezzo del protorace, il quale ha i margini posteriore e laterali finamente rilevati, ed il disco è liscio e lucido. Si sono invece riunite col nome generico *AGELASTICA* di tutte le crisomele tetramere, dagli uncini fessi, che hanno le elitre allargate anche all'estremità convessamente. La specie predetta

ha elitre violacee, finamente e fittamente punteggiate, e trovasi dappertutto in Germania in grande quantità sugli ontani, le cui foglie sono rese affatto trasparenti dalle larve nere, che vi abitano in società nel mese di luglio. Quando le uova gialliccie sono uscite dalla femmina enormemente ingrossata, le giovani larve rimangono accanto le une alle altre, e rovinano tutte le foglie, come del resto è rappresentato dalla nostra figura (c). Queste larve, come le precedenti, hanno un occhio solo, e si vanno a trasformare in terra.

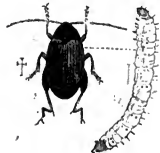


Agelastica alni.

a insetto perfetto; b larva ingrandita; c la medesima colle uova e le sue devastazioni sulle foglie d'ontani.

Ben note e malvedute sono le piccole crisomele, che le loro coscie ingrossate rendono atte al salto e che sono perciò designate in Germania coll'espressivo nome di Pulei terrestri. Il loro numero è considerevole; sono comuni in tutte le parti del globo, e quelle della ferace America meridionale sono lunghe 8 mill., mentre le nostre sono più piccole d'assai. Per lo più svernano in istato perfetto, ma talvolta anche in stato di larva, e cominciano al principio della primavera a dar segno nei giardini e nei campi della loro deplorabile operosità, tanto più sensibile, inquantochè si manifesta a danno delle giovani piante di rape, di cavolo, di leucocio. Il loro nome scientifico è ALTICA; ma adesso è portato da poche specie, e surrogato da nuovi appellativi, secondo che il corpo è ovale o semisferico (*SPHERODERMA* e *MNIOPHILA*) che i piedi posteriori hanno una scanalatura longitudinale sulla punta e nel centro delle tibie (*PSYLLODES*), che le tibie finiscono in una spina terminale semplice o forcuta (*DIBOLIA*), od esistono altre differenze, specialmente nella conformazione delle zampe. In Germania ne vivono 100 specie, che stanno per lo più sulle piante, ma sono anche trovate in altri siti di quello che si potrebbe dedurre dai loro nomi specifici, perchè non sono punto schizzinose, e non solo onorano della loro presenza vegetali della famiglia di quelli di cui portano il nome, ma ancora vi si mettono a mensa senza difficoltà. Così l'Altica delle rape (*PSYLLODES CHRYSOCEPHALA*) non vive unicamente sulla pianta di cui prende il nome, e sulla quale le sue larve producono enormi devastazioni, ma sopra altri e ben diversi vegetali. Osservai il suo modo di vivere sopra le piante oleose d'inverno, e lo voglio in breve narrare. Al principio della primavera, quando le piante svernate cominciano a dare indizi di vita, se ne osservano alcune il cui stelo ancora corto e le foglie sono brune, invece di verdi, oppure là dove cessa lo stelo principale e vien surrogato da rampolli rudimentali, il

mazzetto delle foglioline appare ugualmente di color bruno. Un'ispezione più accurata permette di vedere nello stelo, o nell'interno della radice, delle larve che variano da un millimetro e mezzo sino a cinque circa, ed in numero di sei al più. Alcune settimane dopo, quando i fiori sono caduti ed i bacelli promettono un abbondevole raccolto, si trovano le medesime larve, ma più grosse e salite in su negli steli ricurvi che si aumentano per tal modo da dare al campo l'aspetto melanconico che avrebbe se fosse stato senza riguardo calpestato da uomini o bestiame. Di tali steli le larve divorando il midollo,



L'Altica della rapa
(*Psylliodes chrysocephala*)
colla larva.

li rendono incapaci di resistere al vento. In certi luoghi, specialmente sotto i rami, si vedono anche buchi dai quali sono uscite per trasformarsi in ninfa. La larva di cui si parla è di un bianco sudicio, debolmente depressa, con sei zampe, corneo il capo ed il clipeo, i quali son bruni come l'articolo anale, armato di due spine, obliquamente abbassato, e tondeggianti sul margine posteriore. Un color bruno-chiaro si presenta sulle macchie cornee che sono sparse in fila sugli articoli del corpo intermedi. Si distinguono chiaramente sulla testa brevi antenne coniche, e talora un occhio di dietro, con tre denti all'estremità della robusta mascella.

Adulta la larva misura in lunghezza circa 7 millimetri, lascia allora lo stelo e si reca in terra, ove si trasforma senza allestirsi un bozzolo.

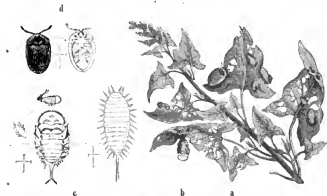
Verso la metà di maggio appare il coleottero, che, come già fu detto, è trovato sulle più diverse piante, e non soltanto su quelle che portano bacelli o sono della famiglia dei cavoli. La nostra figura ne rappresenta l'abito e l'articolazione dei piedi posteriori davanti alla estremità delle tibie; si aggiunga per meglio descriverne l'essere, che il suo corpo di un nero-verde o turchino splendente, ha colori rosso-gialli, la metà anteriore del capo, raramente l'intera sua superficie, la base delle antenne, e le zampe, ad eccezione dei femori posteriori, e quelli delle zampe anteriori e mezzane alquanto più scuri generalmente delle tibie relative. La fronte è liscia, senza depressione, il protorace finamente punteggiato, colle elitre sulle quali i punti sono disposti in riga. Quando il seme invernale delle piante oleose è germogliato, i coleotteri vi si adagiano per mangiarlo e deporre le uova sulle foglie, faccenda questa che dura intere settimane, poichè le differenze della mole delle larve trovate dopo lo svernamento, provano il grande intervallo corso dall'uno all'altro giorno di nascita. Dopo circa quattordici giorni sbucca la larva che rosica la costola centrale e si introduce di lì più addentro nella giovane pianta. Il coleottero, compiuto il suo ufficio, muore prima dell'inverno. Non ne trovasi un solo nei ripostigli soliti di questi piccoli dormienti invernali.

L'ALTICA OLERACEA vive in modo alquanto diverso. Sverna, si accoppia alla primavera, e le femmine depongono le uova sulle più diverse piante, ove le larve vivono allo scoperto. Le ho trovate in grande quantità sulle strette foglie dell'*epilobio* (*Epilobium angustifolium*). È bigio-nera e villosa. Sul capo di un nero lucido si riconoscono le antenne coniche e l'occhio semplice dietro. L'apparato boccale concorda con quello dei precedenti. Sopra tutti gli anelli hannovi due file di verruche rilevate, delle quali ognuna è munita di un pelo setoloso. In tal modo il dorso, per chi lo guarda da lato, si presenta generalmente scanalato, perchè ogni anello porta due scanalature. L'ultimo segmento si distingue dagli altri nella sua conformazione, perchè per la sua piccolezza porta solo una serie di verruche, e il suo piede alquanto lobato si allarga in due piedi spingitori simili a quelli che si vedono nel bruco della farfalla. Adulta misura 5 millim. di lun-

ghezza. Il 21 luglio ne raccolsi alcune in questo stato, e ne ebbi i primi insetti perfetti il 10 agosto. La metamorfosi segue sotterra ed in un morbido bozzolo. L'altica del cavolo è ovale allungata, lunga 4 millimetri, d'un verde-olivastro oscuro, con un riflesso azzurro più o meno pronunziato; ha nericii soltanto gli articoli dei piedi e le antenne. Superiormente è sparsa di fini puntini, il protorace è trasversalmente depresso davanti al margine posteriore, ed è quindi più largo, ma non tanto come le elitre distintamente ed irregolarmente punteggiate, che si arrotondano in comune dietro come davanti. Una specie simile, rara, poco lucida, azzurra, che ha il margine posteriore del protorace debolmente rugoso, si chiama *A. LYTHNI*, e vive soltanto sul *Lythrum salicaria*; una seconda, verde-azzurra, ha il protorace solcato come l'altica del cavolo; ma ha rialzati i margini laterali; vive sui giovani germogli di quercia, e si chiama *A. ENUCKE*. Ambedue non vogliono essere confuse colla prima. Parecchie altre specie hanno strie longitudinali gialle, di forma diversa, sulle elitre; altre sono assolutamente chiare, ma tutte richiedono un attento esame da chi le vuole assolutamente distinguere. La struttura delle zampe è il carattere principale delle specie nostrali, delle che esotiche. Per esempio si riconosce il genere *EDIOXYCHUS* dell'America meridionale, ricco di specie, all'articolo uncinale, fortemente rigonfio in avanti, dei tarsi posteriori. Il *LOXOPROSOPUS CENANOIDES*, interessantissimo e rarissimo, somiglia ad un longicorne, e le elitre del maschio superano molto il corpo in lunghezza. Lasciando in disparte la interessante *HISPA*, che si diffonde in numerose specie sopra tutto l'antico continente, e gli eleganti generi americani (*OBONTOTA*, *CEPHALADONTA*, *CALLISPA*, *ALERNUS*, ecc.) che la rappresentano nel nuovo continente, terminiamo le crisomeline tetramere col genere *CASSIDA* che, almeno nelle specie comuni, è molto simile ad una cimice arborea.

Questi insetti ovali si riconoscono facilmente al protorace tondeggiante davanti, sotto il quale il capo è perfettamente nascosto, e che collegandosi strettamente alle elitre, forma con esse una specie di scudo più largo del corpo, cui ricopre interamente. È di color verde-erba-gialliccio o bigio-rossiccio, e presenta talvolta strie lucenti d'oro o di argento, le quali, vivissime finché l'animale è in vita, perdono tutto il loro splendore col suo disseccarsi. I cinque ultimi articoli delle antenne s'ingrossano in una clava. Numerose specie esistono in Europa, alcune anche in Africa; le loro larve largamente depresse, lateralmente armate di spine e munite di dietro di una coda forcata, vivono liberamente sulle foglie, ove compiono anche le loro metamorfosi. Tutte svernano in istato perfetto, e provvedono alla loro prole al principio della primavera. La prole si sviluppa rapidamente, e due generazioni almeno nascono ogni anno. La *CASSIDA NEBULOSA* è una delle più comuni, e si riconosce ai caratteri seguenti. Corpo ovale, moderatamente convesso sopra, piatto sotto, coi margini posteriori del protorace largamente tondeggianti, elitre regolarmente punteggiate a righe, rialzate in carene negli intervalli, e molto sporgenti sulle scapole. La parte superiore dell'insetto perfettamente adulto è bruno-ruggine, con un riflesso di rame e con irregolari macchiette nere sulle elitre. Gli individui di pallido color verde, con due macchie d'un bianco lucido, più o meno collegate sul fondo del protorace, sono di giovane età, perchè lo splendore del sole o, in difetto di questo, un periodo di 3 o 4 settimane è necessario alla loro perfetta colorazione. Ha d'un rosso-giallo la testa e le zampe che rimangono quasi invisibili dalla parte del dorso; i femori e le antenne claviformi, ad eccezione della loro radice rosso-gialla, sono neri, come pure il torace e l'addome, sul quale però esiste un largo margine giallo-ruggine. Dalle tre altre specie (*C. NEHOLINENSIS*, *OBSOLETA*, *FERRUGINEA*) le quali hanno elitre conformate in modo assolutamente simile, questa si distingue pei caratteri che si

desumono dal colore e dalle macchie nere sul medesimo. La larva, piattamente depressa come l'insetto perfetto, ha una forma ovale molto allungata, che si affila posteriormente, e termina in due lunghe setole caudali, le quali si ripiegano per solito sul dorso. Oltre la testa piccola, quasi cubica, che può essere vista dal disopra quando striscia soltanto se l'animale la sporge in avanti, possiede undici articoli, i cui tre anteriori portano sei piedi brevi, uncinati. Un duodecimo articolo è formato dall'ano proteso in forma di cono. L'anello del protorace ha da ogni parte quattro spine munite di fini rami laterali,



a Famiglia di *Cassida nubilosa*; b larva; c ninfa; d coleottero visto dal dorso e dal ventre: ingrandito.

le cui due prime sono ravvicinate e dirette all'avanti ed anche un po' all'insù. I due seguenti anelli del torace hanno due spine simili che stanno anche diritte, e sono tutte dirette all'indietro. Si osservano inoltre all'interno della radice dell'ultima spina laterale al primo e dal quarto sino all'undecimo anello addominale canaletti brevi e muniti alla loro estremità di stime. Ogni anello, a partire dal quarto, ha un solco trasversale sul dorso. Le setole caudali già accennate formano i condotti degli escrementi che scivolano in piccoli fiocchi sul dorso, senza toccarlo. La larva è verde-gialla, il capo è più oscuro, le spine laterali più chiare, più bianche, i tubi delle stime sono bianchi, sul dorso scorrono parallele due strie longitudinali bianche che si restringono alquanto davanti e di dietro, e non raggiungono l'estremità del corpo. La ninfa rimane coll'addome ravvolto nella pelle squarciata della larva e pare perciò anche lateralmente spinosa: incollata ad una foglia della pianta nudrice, sulla quale posa la parte della faccia, appunto come la crisomela della tremula. Nella prima metà di giugno si possono trovare individui nei tre stadii l'uno accanto all'altro sulle piante che crescono intorno ai campi, come il *Chenopodium album* e l'*Atriplex nitens*, e talvolta fanno concorrenza colle vere silfe sulle giovani piante di barbabietola che divorano. La femmina depone le numerose uova sulla pagina inferiore delle foglie, ove le larve si spargono in quantità più o meno grandi, bucherellandole e più tardi roscicandole anche sul margine. Dopo ripetuti cambiamenti di pelle si fanno rapidamente grosse; più lentamente se il tempo è piovoso e rigido. Allfine si attaccano là dove giunsero roscicando, saldamente aggrappandosi collo addome si trasformano, e otto giorni dopo si vede il coleottero che, sia detto di passata, svolazza volentieri alla luce del sole. Le casside, come le altre crisomele, si tengono a

preferenza sopra certe piante determinate, e pare che preferiscano le piante composte. — L'Asia, ma specialmente l'America, nutrono altre casside eleganti di colore e di riflessi, fra le quali si notano le specie dalle elitre vitree del genere *CORTOCYCLA*, che corrispondono alle nostre casside, ma non hanno in Europa rappresentanti delle specie più grandi. Da circa dodici anni venne scritta una monografia di Boheman, il quale ne descrive 1300 specie all'incirca. Per dare un'idea delle più grandi faccio riprodurre la *MESOMPHALIA CONSPERSA* Germ. (*STIGMATICA* Dej.), ed osservo soltanto ancora a questo proposito, che questo strano animale, che rialza sul davanti le sue elitre tanto da produrre una escrescenza aguzza, è di un nero-verde opaco, nero-vellutato nelle fossette, ed invece con sei più grandi macchie rese giallo-brune dal pelo; la parte inferiore ha un lucido riflesso azzurriccio.



*Mesomphalia
conspersa.*

Si aggiungono alle crisomele, e terminano la serie dei coleotteri tetrameri le Erottilidi (*EROTYLIDÆ*), di cui son note un sei o settecento specie. Nove decimi di queste vivono in America, e per lo più nei tropici. Si distinguono pel vivace colorito, pei variegati disegni e la liscia superficie del corpo; svolazzano allegramente di giorno e si trovano anche sulle foglie e nei funghi che servono di cibo alle loro larve. Vive spargono un ributtante odore. Si riconoscono ai seguenti caratteri le specie di questa nostra trentacinquesima famiglia: la testa si nasconde per lo più nel torace, si restringe davanti agli occhi e si tronca davanti; le mascelle raggiungono appena il labbro superiore e si fendono sulla punta. I lobi delle mascelle sono piccoli, la lingua membranosa è lievemente intaccata, e l'articolo terminale dei palpi è per lo più breve e larghissimo, raramente allungato. Le antenne sottili, a undici articoli, terminano in una clava piatta, formata dei tre o quattro ultimi articoli. Le zampe semplici presentano talvolta un brevissimo quinto articolo fra i due ultimi articoli dei loro tarsi. Cinque anelli formano l'addome. Le larve allungate portano scudi dorsali cornei, sei zampe a cinque articoli, antenne a tre articoli, da ogni lato sei occhi semplici; il labbro superiore nasconde la mascella, ed un solo lobo della mandibola si lascia vedere. Le vere erottilidi, nelle quali la piastra delle anche della parte posteriore del torace è libera, l'interno lobo della mascella ha due denti, e l'articolo terminale dei palpi è reso obliquo da un largo sviluppo, si trovano soltanto nell'America meridionale, e debbono essere da noi passate sotto silenzio. La *TRIPLAX RUSSICA*, dappertutto comune in Europa sui funghi arborei, appartiene ad un altro genere, nel quale le epimere della parte posteriore del torace sono ugualmente libere, ma il lobo della mascella è per lo più senza denti, e l'articolo terminale dei palpi è talvolta ovalmente troncato. Questo animaletto, lungo da 5 a 6 millimetri, allungato e mediocrementemente convesso superiormente, è di un lucido rosso-ruggine, colle antenne, il petto, lo scudetto e le elitre di un nero intenso, con queste ultime leggermente punteggiate. L'articolo terminale dei palpi mascellari è molto più grande di quello dei palpi labiali; è trasversalmente triangolare, il mento presenta tre punte davanti, le dure antenne terminano con clava a tre articoli.

Gradatamente si passa pel modo di vivere e l'aspetto esterno da questi coleotteri alla nostra trentesimasesta famiglia, quella delle Endomicidi (ENDOMICIDÆ), che si distinguono essenzialmente da tutte le precedenti pel piede, che in apparenza presenta soltanto tre articoli (TRIMERA). La testa si allunga a mo' di muso, e lascia distintamente riconoscere il suo clipeo; le antenne inserite sulla fronte s'ingrossano sul davanti, ed i palpi mascellari terminano cilindricamente. Alle base del protorace esistono tre, o talvolta, per la mancanza del mezzano, due solchi longitudinali, sul mesotorace hannovi piastre delle anche rombiche; le anche anteriori sferiche si muovono in cavità articolari aperte di dietro; alle tibie mancano le spine terminali; gli uncini sono semplici, l'addome è formato di cinque o sei anelli liberi. Le larve lunghe e depresse non hanno occhio,



*Lycoperdina
bovisiae.*

posseggono antenne a tre articoli e vivono nei funghi. Le specie di questa piccola famiglia, diffusa per tutto il globo, ma rappresentata specialmente nell'America meridionale, e nelle isole della Sonda si lasciano poco vedere durante il giorno, nascondendosi nei funghi o dietro la corteccia delle piante, e, per darne una idea ai miei lettori, faccio riprodurre l'immagine della elegante, nerissima, e non molto rara *LYCOPERDINA BOVISTÆ*. Le antenne, inserite frammezzo agli occhi, sono gradatamente più grosse a partire dal terz'ultimo articolo, non terminano come nel genere affinissimo *ENDOMICUS*, in una clava a tre articoli, e le anche anteriori si toccano perchè non penetra, come qui, una apofisi del protorace in mezzo ad esse. La mandibola è armata internamente di un piccolo dente, i palpi mascellari son fusiformi, i labiali ovali e tra questi ultimi si osserva la lingua bilobata. Nella specie qui rappresentata le elitre si abbassano alla sutura, che è accompagnata da una fina linea; talvolta le antenne e gli orli del protorace, raramente anche le zampe, sono bruno-rossi.

* * *

Le Coccinelle (COCCINELLIDÆ) possono chiudere i nostri studi intorno ai coleotteri, di cui formano la trentesimasettima famiglia. Al tempo in cui tutta la natura si dispone al letargo invernale, in cui le foglie che stanno ancora sulle piante e sui cespugli provano col cambiamento delle loro tinte che non altro sono ormai che organi morti, ed i piccolissimi fra i piccoli si affrettano a trovarsi un buon giaciglio per la rigida stagione, si può, cercando bene, trovare con qualche stento una foglia disseccata arrotolata, che racchiude tre, quattro o cinque coleotterini rossi con punti neri, o neri con punti rossi, i quali aspettano il momento in cui cadrà la loro dimora, e sarà nascosta sotto il fogliame che cadrà dopo. Altri sono accalcati alla punta estrema dei giovani pini, attaccati tra gli aghi, o accoccolati dietro i brani strappati della corteccia di una quercia annosa, oppure radunati sotto un mucchio d'erba, al pendio esposto al sud di qualche fosso. In questo ultimo asilo trovasi sovente la piccola *MICRAPSIS DUODECIMPUNCTATA*, dal color di legno, le cui elitre dalla nera sutura sono cosparse di numerose macchiette nere. Gli animalletti ovali sono ammonticchiati gli uni sugli altri, come un mucchietto di chicchi che si siano accatastati colla scopa. Li vediamo così radunati in copia per l'inverno, durante il quale ne troveremo alcuni isolati nelle nostre stanze, e per tutta l'estate li vedremo aggirarsi dappertutto in libertà, più numerosi sempre ove esistono gorgoglioni, quei piccoli neri o verdi parassiti delle piante che ne succhiano il sugo. Di questi le coccinelle e le loro larve si cibano quasi tutte. Il linguaggio popolare ha loro affibbiato in ogni paese una quantità di nomignoli che provano essere

esse dappertutto ben note; così in Italia si chiamano Gallinetta del Signore, Gallinetta della madonna, Insetto di s. Michele, Insetto di s. Genesio; in Germania Colcotto del sole, Vitellina del Signore, Vitellino del sole, Agnellino di Dio, Vermetto di Maria; in Inghilterra Uccello della Madonna; in Francia Vacca di Dio, Bestia del buon Dio, ecc. Si dovrebbero avere in favore speciale a motivo della loro passione pei gorgoglioni, giacchè colla distruzione di questi molesti parassiti, sono di grande giovamento alle diverse piante. Sono ben note per la loro forma semiovale o emisferica; tuttavia dobbiamo studiare anche gli altri caratteri che distinguono tutta la famiglia. La testa breve oltrepassa di poco il protorace, e il clipeo non si distingue bene dalla fronte; le antenne brevi, debolmente claviformi, sono articolate davanti agli occhi, sotto i margini laterali del capo, e per lo più nascoste, perchè possono essere ripiegate dietro i margini laterali del protorace liscio, non solcato. I palpi mascellari terminano in forma d'accetta, per cui Mulsant, che ne scrisse la monografia, ha designato pure questa famiglia col nome di *Securipalpi*. Le epimere del mesotorace sono triangolari, le anche anteriori sono trasversalmente cilindriche, e si muovono nelle cavità articolari chiuse di dietro; i femori mezzani e posteriori si possono ritirare in fossette, e le loro tibie in una scanalatura dei femori; gli uncini sono seghettati o fessi sulla punta. L'addome presenta cinque anelli liberi, di cui il primo si prolunga tra le anche posteriori, ora più stretto ora più largo, contro il metatorace, e presenta eccellenti caratteri ne' suoi margini finalmente listati, per numerosi generi nei quali si suddivide la tipica Coccinella. Le larve allungate, sovente coperte di verruche, hanno nel loro aspetto esterno molta rassomiglianza con quelle che abbiamo rappresentate della Lina e dell'Agelastica; presentano antenne a tre articoli, tre o quattr'occhi per parte, e zampe rese lunghissime dai femori e dalle tibie distoste. I loro agilissimi movimenti, necessari alle condizioni della loro vita, e il variopinto colore, le distinguono da quelle, senza che si abbia bisogno di ricorrere alla lente. Le Coccinelle si diffondono in quasi mille specie sopra tutta la terra, e si manifestano, come già dissi, di grande utilità. Di alcuni generi soltanto (*EPILACHNA*, *LASIA*), che per lo più sono molto villosi, si è di recente scoperto che essi e le loro larve sono erivivori. Si può inoltre osservare che, al contatto delle dita, rattaggono le antenne e le zampe, ed emettono da ambi i lati del corpo un liquido giallo, puzzolente, certamente mezzo di protezione che la natura concesse, durante la breve loro vita, ad esse e ad altri insetti inermi.

Nel genere Coccinella il corpo nudo è semicircolare o semiovale, la grossa clava delle antenne con undici articoli è troncata, lo scudetto è distinto, il secondo articolo dei tarsi in forma di cuore, il terzo nascosto; gli uncini ora sono fessi nel mezzo, ora presentano alla base un dente triangolare. La Coccinella dai sette punti (*C. SEPTEMPUNCTATA*) è una delle specie più grandi e più comuni; è nera, con sulla fronte e gli angoli del protorace due macchie giallo-bianche; le elitre sono rosso-carmino, bianchicce sul davanti, ornate di sette punti neri rotondi. In primavera, al momento della risurrezione generale, sbucca dal suo giaciglio invernale, si accoppia, e verso il fine di maggio ha già larve adulte. Nel giugno e nel luglio il numero ne va crescendo, e allora anche si possono vedere sulla pagina dorsale delle foglie le uova di un giallo sudicio della prima generazione, in numero di dieci o dodici. Le larve, affatto nere nella prima loro giovinezza, stanno dappprincipio tutte insieme, aggirandosi attorno ai gusci delle uova



La Coccinella dai sette punti (*Coccinella septempunctata*).

abbandonate; più tardi anche non si allontanano gran fatto l'una dall'altra. La vigilante madre ha avuto cura di preparare la loro culla laddove le numerose colonie dei gorgoglioni assicurano loro un nutrimento abbondante. Così crescono rapidamente, cambiano parecchie volte di pelle, e prendono a poco a poco un color bigio d'ardesia, mentre i lati del primo, del quarto e del settimo articolo sono rossi, come pure una serie longitudinale di punticini. Per compiere la sua metamorfosi la larva si aggrappa saldamente coll'estremità della coda, si ricurva sul davanti, ritira il capo, perde i peli, e finalmente squarcia la pelle del dorso; la ninfa sbucca allora e posa sulla pelle abbandonata come sopra un cuscino. È rossa e nera di colore. Se qualche contatto disturba il suo riposo, solleva la parte anteriore del corpo e la lascia ricadere a tempo misurato come il pendolo di un orologio. Circa otto giorni dopo l'insetto perfetto fa capolino, talvolta mancante dell'uno o dell'altro dei punti neri. Due generazioni devono nascere ogni anno; anzi col tempo favorevole ed un nutrimento abbondante, una terza mi pare probabile.

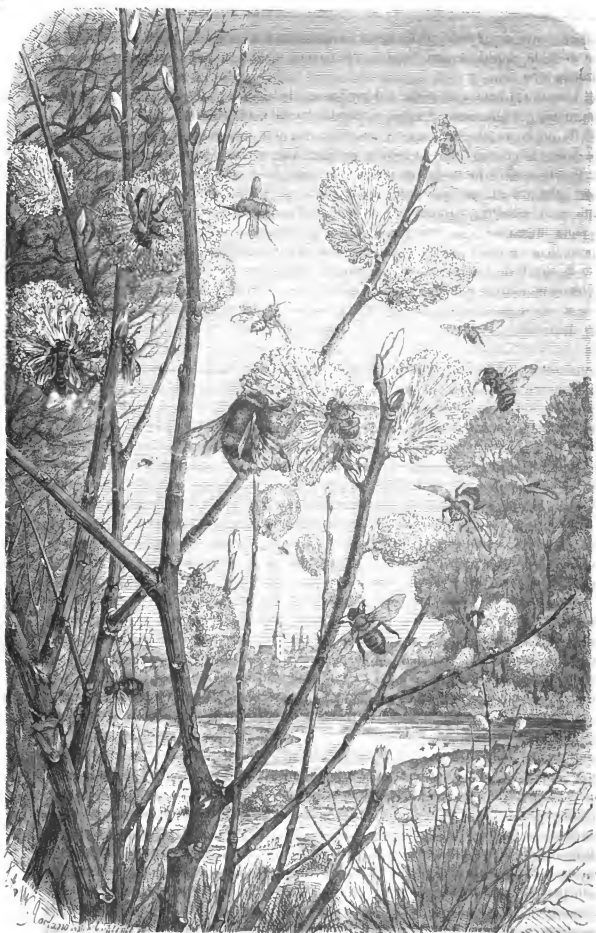
Le specie del genere *Chilocorus* (*Chilocorus*), di un nero lucido, con macchie per lo più rosse, hanno corpo tondo, fortemente convesso, antenne a nove articoli, terminanti in una clava fusiforme, un clipeo profondamente intaccato, tibie larghe, allargate alla radice a mo' di denti, ed uncini fortemente seghettati alla base. Si limitano nel loro soggiorno agli alberi frondosi, lungo il fusto dei quali si vedono arrampicarsi e ove si possono anche vedere le loro crisalidi, che sbucano fuori dalla fessura longitudinale dell'ultima pelle larvale, rimanendone avvolte. Il *Ch. bipustulatus*, nero lucido, ha tre millimetri di lunghezza, rosso sanguigno il capo, i lati del ventre, il mento ed una piccola fascia trasversale composta di macchie, che attraversa le elitre. — La loro picciolezza, il colorito più dimesso, ed il soggiorno nella chioma degli alberi, fanno sì che poco si vede delle specie ovali, coperte di peli bigi del genere *Scymnus*, di cui l'Europa possiede circa una trentina. Le antenne ad undici articoli sono claviformi, lo scudetto è piccolo, le elitre sono dolcemente intaccate lateralmente, dietro il mezzo, e gli uncini sono fessi. Più piccole ancora sono le specie dei generi *Lithophilus* e *Clypeaster*, che differiscono dalle precedenti nella conformazione del piede, di cui il secondo articolo dei tarsi è stretto ed il terzo libero. Sono animaletti che vivono sotto le pietre, o dietro la corteccia degli alberi, e non giungono alla lunghezza di due millimetri.



ORDINE SECONDO

GLI IMENOTTERI (HYMENOPTERA O PIEZATA)

Simili nella struttura generale del corpo, ma diversi assai nel modo di vivere, le numerose specie, generalmente note dappertutto, almeno di nome, delle api, delle formiche, delle vespe e dei bombi, formano il maggiore di tutti gli ordini. Avremmo loro assegnato il primo posto fra gli insetti, posto di cui son degni per la struttura del loro corpo, se non ci fosse stato perciò necessario di recare un troppo profondo dissesto nella consueta classificazione sinora in uso. Ma il primo posto compete loro senza dubbio, tanto per la molteplicità delle forme quanto pel particolare loro modo di vivere, che



Scena di primavera della vita degli Insetti.

Ditteri: *Bombylius venosus* e *Myopa ferruginea*. — Imenotteri *Nomada flava*,
Bombi ed Api: *Andrena cineraria*, *Andrena nigro-aenea*,

offre al riflessivo osservatore della natura vivente una incalcolabile fonte di interessanti studi e di serie considerazioni, rispetto alle facoltà intellettuali che essi manifestano nel corso della loro vita.

Gli Imenotteri hanno un saldo e duro dermascheletro, la cassa toracica composta di tre segmenti perfettamente saldati, apparato boccale masticatore, quattro ali simili solcate da poche venature, in apparenza nude, di cui le anteriori sono più lunghe e più larghe delle posteriori. Sono soggetti a perfette metamorfosi. Ad alcuni mancano totalmente le ali; in altri queste hanno un carattere così determinato nella diramazione delle venature, che presentano facilmente riconoscibili i caratteri distintivi.

Allo stato perfetto gli imenotteri vivono quasi senza eccezione di dolciumi che succhiano colla lingua, per cui tale organo è molto sviluppato in tutti, senza però esserlo alle spese di altre parti atte al masticare. Possiamo a maggior ragione passarne sotto silenzio la struttura, che già a pag. 11 venne a lungo esposta colle parole e col disegno, e perchè ha una parte subordinata nella classificazione delle specie. Il dolciume si estrae dai fiori e — dai gorgoglioni. — Già si sa come queste bestioline, che succhiano soltanto il sugo delle piante, si trovano in grande numero raccolte, e secernono sia da tubetti laterali che fan capo all'estremità del loro corpo, sia dai loro escrementi, un sugo dolcissimo, il quale è talvolta così abbondevole da impaniare le foglie ove hanno dimora. Questo sugo offre ad altri insetti, in ispecie alle mosche ed agli imenotteri, un alimento di cui sono avidissimi. Il collezionista sa per esperienza che in nessun sito può sperare bottino più ricco che là dove lucide macchie nere sulle foglie dei cespugli gli annunziano da lungi la presenza di numerose colonie di gorgoglioni. Nella primavera del memorabile anno 1866 passeggiava lungo una siepe di salici, ove ronzavano in sì sterminato numero le api, che si sarebbe potuto credere all'esistenza di qualche alveare vicino. Sulle prime pensai ai fiori dei cespugli, che sono le prime e le più ricche sorgenti di miele per quegli animaletti; ma un esame più attento mi provò che i fiori erano molto rari, e che le api non ci badavano. Esse si aggiravano di sotto in su lungo i tronchi nudi dei salici, i quali erano coperti di migliaia di gorgoglioni bigi. I miei panni avevano già fatto conoscenza con essi e ne erano coperti e macchiati, perchè la fitta siepe non permetteva di fare un passo avanti senza toccare i tronchi. Se dunque le più aristocratiche fabbricanti di miele non sdegnano i prodotti di questi umili abitatori delle piante, che sarà degli altri? La mia lunga esperienza mi permette di rispondere rispetto a tale avidità degli altri che non fanno miele.

Sebbene gli insetti perfetti abbiano gusti così eguali in fatto di cibo, le loro larve si cibano in modo ben diverso. Certe fra esse hanno numerose zampe (sino a 22), per solito colori screziati, e stanno sulle foglie che divorano. Da esse provengono le così dette tentredini, i cui affini, i sirici, vivono scavando il legno in istato di larve vermiformi. Le une e le altre dimostrano nella struttura del loro corpo, ed in una certa indipendenza, un grado di sviluppo superiore a quello delle altre larve degl'imenotteri, e sono prive di piedi. Presentano la testa cornea e dodici anella nel corpo quasi cilindrico. Tra il capo e il primo anello s'insinua un tredicesimo che serve al capo a ritirarsi in parte, quando la larva riposa. Nel capo distinguonsi mascelle cornee, verruche di palpi, e apparato tessitore, ma nessun occhio, ed appena qualche indizio di antenne. Alcune di queste larve vivono nelle piante, ma senza scavarle nel modo consueto, oppure praticare tra le foglie gallerie, ma bensì in speciali escrescenze prodotte dalla puntura della femmina, quando depone le uova, e che sono generalmente note sotto il nome di galle. Si diede perciò agli insetti che ne uscivano il nome di Gallinsetti o Cinipedi. Le altre abitano nidi isolati o sociali

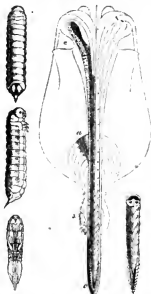
che furono allestiti e muniti di cibo a loro profitto. Le api vi portano miele e polline, le vespe altri insetti. Alfine, una gran quantità di tali larve vive parassiticamente nel corpo di altri insetti, e gli icneumonidi hanno una parte importante nell'economia della natura. Sono eletti a custodi dell'equilibrio, e la loro vita avendo per conseguenza la morte di un altro insetto, a preferenza erbivoro, la moltiplicazione di questi è frenata. Se però questa moltiplicazione, favoreggiata da un concorso di felici circostanze, minacciasse di oltrepassare i limiti, ecco gli icneumonidi moltiplicarsi in ragione del maggior numero di vittime e presto ricondurre queste nei dati limiti. Per solito i più grossi icneumonidi vivono solitari, ma i piccoli, sovente in famiglie di più di cento, divorano il loro ospite; e si potrà avere un'idea della loro piccolezza, quando si saprà che i piccoli gorgoglioni delle piante sono invasi da parassiti, e che persino uova d'insetti ancora più piccoli di questi danno la vita ad altri. Le femmine della maggior parte delle specie trasformano le larve nelle quali depongono uno o parecchie uova, e la larva che ne esce vive nascosta nel corpo del suo ospite. Alcuni poi vi si attaccano anche esternamente. I generi *PTEROMALUS*, *BRACON*, *SPATHIUS*, *TRYPHON*, *PHYGADETON*, *CRYPTUS*, *PIMPALA* ed altri, che impareremo più tardi a conoscere, comprendono specie che sembrano cercare a preferenza certe larve di tefredini, i bruchi di alcune farfalle notturne, e le larve di coleotteri che vivono nel legno, o dietro la corteccia delle piante per farvi in qualità di larve una vita al tutto da parassiti. Anche per altri riguardi di quelli prima esposti, si istituisce la relazione tra l'ospite e l'inquilino, diversa secondo la specie. Qui la larva adulta fora il bruco, com'è specialmente il caso dei parassiti sociali, per avvolgersi e compiere le sue metamorfosi nella pelle del morente, cui null'altro rimane. Là il bruco stesso allestisce il bozzolo dal quale si aspetta più tardi che esca la sua crisalide. Ma quante volte fu illuso il collezionista di farfalle che sperava un bel lepidottero! Invece della ninfa, trova un bozzolo allungato nero, e sa per propria esperienza che è stato filato saldo e duraturo come una pergamena, da una larva d'icneumone. In un terzo caso, il bruco che non fila ha ancora abbastanza forza per raccogliersi in una ninfa, sana in apparenza. Ma ahimè! Col tempo la ninfa perde la sua mobilità, non ha più il peso che le spetta. Due sicuri indizi che gatta ci cova. Una bella mattina la ninfa giace, con un'apertura simile ad un coperchio, ed accanto passeggia allegramente una macstosa vespa, forse un elegante icneumone. Chi si occupò dell'interessantissimo studio dei cinipedi, e ne raccolse assiduamente i prodotti, — modo di procedere assolutamente cattivo per imparare a conoscere ed a distinguere tali animaletti, — sa pur troppo che ottenne ben raramente un individuo della specie che aspettava, ma bensì le più strane forme di ogni sorta di icneumonidi, due, sovente tre specie differenti, e talvolta anche il legittimo abitante della galla se gli avvenne di averne raccolto un gran numero. Tali ed altri analoghi esperimenti furono fatti da quelli che studiano i segreti della natura nell'ambiente che può agevolare le loro osservazioni; altri debbono anche esser fatti all'aperto. Allora si può, per esempio, vedere, come un piccolo icneumone nelle sue escursioni si vada a posare presso una ninfa di lepidottero perfettamente sviluppata, ma tenerella ancora, che si tiene al tronco di un albero. Lo icneumone: passeggia con visibile soddisfazione sulla ninfa che si agita, la palpeggia colle sue antenne sempre mobili, e pianta il suo ovopositore nella molle pelle, lo affonda più e più, e vi fa scendere le uova, cosa invero che non si vede, ma si lascia fermamente conghietturare, poichè compiuto il tempo dalla crisalide non esce una farfalla, ma uno sciame di quegli stessi icneumoni, di cui uno attestò così evidentemente il suo saper fare. In alcuni casi, che si debbono però considerare come eccezioni alla regola, si son

vedute uscire da insetti perfetti le larve dei parassiti o i parassiti stessi. In tali casi l'insetto dovette essere punto dall'icneumone quando era già sviluppato, oppure esso prese il sopravvento sull'intruso, sopportò senza soffrirne i suoi attentati, e l'uno e l'altro prosperarono e giunsero insieme allo stato perfetto. — Non basta poi che un insetto viva in un altro a spese di questo; l'involontaria relazione tra l'ospite e l'inquilino va oltre ancora, e quest'ultimo si deve adattare a servire alla sua volta d'ospite ad altri intrusi, vale a dire, con altre parole, che nei parassiti esistono altri parassiti, circostanza che non concorre a chiarire allo sguardo investigatore dello studioso le interessanti fasi della vita di questi animalletti, che tanta oscurità avvolge ancora. — Maraviglioso quanto misterioso è nella vita degli icneumonidi l'istinto che guida la femmina nell'emissione delle sue uova. D'onde sa quella che tardi arriva che al seno dell'ospite un uovo fu già affidato, e che una seconda larva non vi potrebbe trovare alimento sufficiente, per cui non è luogo conveniente per la prole? A noi altri uomini poche sono le volte in cui esterni segni indichino che la larva è già stata trafitta. Alcune macchiette nere, o di colore indeciso, tradiscono nel bruco della farfalla il germe della morte, il quale però, a giudicarne da tali indizi, fu deposto meno da un icneumone che non da una mosca parassita, di cui alcune famiglie prestano *ex officio* fedele assistenza a siffatte devastazioni. Tali ed altre simili domande si affollano alla mente dell'osservatore riflessivo, il quale può rispondervi soltanto con congetture.

Ora che abbiamo di volo imparato a conoscere gli imenotteri, dobbiamo dare ancora un rapido sguardo alla struttura di queste creaturine, per poterle con certezza distinguere da altre, e fra di loro. La testa sta libera sul torace, appunto come se vi fosse collegata da un picciuolo; vista dall'alto appare quasi sempre più larga che lunga; è una testa trasversale nel vero senso della parola, ed è soltanto in poche specie sferica, semisferica, od a foggia di dado. Press'a poco senza eccezione si osservano sul vertice del capo tre occhi semplici, che brillano come perline, incastrate in un diadema. Per lo più le antenne sono composte di articoli regolari, filiformi, setolose; raramente si ingrossano sul davanti in una clava, sia diritta, sia piegata. In lunghezza non eccedono mai, nè sono soverchiamente piccole in proporzione del corpo. Essendo inserite sul davanti della fronte, e per lo più molto vicine, sono sempre dirette in avanti e non mai allo indietro. Il torace generalmente ovale nella sua forma, ma talvolta anche cilindrico, è per lo più alquanto gibboso, e lascia riconoscere dalle sue suture le tre suddivisioni. Il protorace generalmente non raggiunge sul dorso degli imenotteri l'altezza del segmento seguente, ed è perciò designato come il collarino; la sua parte pettorale invece si allunga di più per di dietro. Il mesotorace forma la maggior parte del dorso, e in pari tempo la gobba, e sovente è diviso in tre parti, i così detti lobi, da due depressioni longitudinali, che si avvicinano all'indietro. Il terzo e più piccolo segmento pettorale finalmente presenta essenziali caratteri distintivi e di riconoscimento per numerosi imenotteri nella sua superficie liscia, o divisa in spazi da liste, e nelle sue parti posteriori, anteriori, superiori e declivi. Voglio qui soltanto accennare che le recenti investigazioni hanno assegnato a tutti gli imenotteri, all'infuori delle treditini e dei siriei, un quarto segmento toracico (1), collegato nello stesso modo al terzo per mezzo di una salda sutura, come questo è collegato al secondo, ed osservo a questo rispetto che tale scoperta sarà per i sistematici di importanza maggiore che non la considerazione di

(1) Questo preteso quarto segmento toracico in verità non è altro che il primo segmento addominale, modificato, e strettamente saldato col metatorace. Così almeno giudicano il più degli autori.

uno o due trocanteri. — In nessuna altra categoria il modo di inserzione dell'addome esercita un'azione essenziale sulla forma del corpo di un insetto come qui, ove tutte le forme saldate, sovrapposte, dipendenti, a picciuolo, sono da trovarsi, come fu detto



L'Ovipositore del sirice gigante colla guaina, e a destra la punta senza guaina; x è la estremità della coda dell'addome; c-a l'apparato che serve a drizzare l'aculeo.

Ingrandimento notevole.

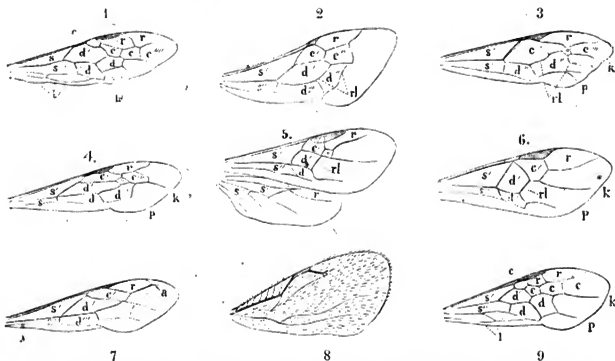
precedentemente. Da sei a nove anelli compongono l'addome, che in certi casi può presentarne soltanto tre. Ma il maggior interesse risiede nella meravigliosa disposizione dell'apparato che serve alle femmine ad emettere le uova. Tale apparato consiste, quasi senza eccezione, in un aculeo corneo formato di tre o quattro parti e racchiuso come in un astuccio in due guaine laterali. L'aculeo si divide in una metà superiore, sovente in forma di canaletto, l'ovidotto, ed una inferiore più piccola, i così detti stilette, i quali sono strettamente uniti e collegati da pieghe. Vediamo qui riprodotto l'aculeo del sirice gigante, rappresentato dalla parte inferiore, unitamente alla guaina ed all'apparato muscolare (c—a) che serve a farlo muovere. Riconosciamo nell'estremità, particolarmente riprodotta, del medesimo, di sopra nella sezione trasversale, nell'areo nero superiore l'ovidotto, nelle metà inferiori i due stilette. L'ovidotto pure può totalmente o parzialmente dividersi in due pezzi membranosi collegati, e perciò suscettibili di dilatazione. Questa struttura permette di sopra e di sotto una pressione sugli stilette sopra l'ovidotto, quando è necessario traforare corpi solidi. Le lische rappresentano i succhielli, i coltelli, i punteruoli, le seghe, in una parola tutto lo apparato tagliente con cui gli insetti sanno perforare i corpi che si frappongono

tra essi e il luogo ove l'uovo dev'essere deposto. In molti icneumonidi, nelle api nelle vespe l'aculeo è nascosto nel ventre, breve e più affilato dell'ago più fino, per cui s'intende che sia molto acconcio a fare sentire una dolorosa puntura alle dita abbastanza audaci per privare l'insetto della sua libertà. Ma qui pure si osserva una differenza. La puntura di un icneumone riesce dolorosa appunto come quella d'un ago, e la sensazione cessa in breve, mentre invece quando una vespa dei fiori o rapace immerge l'arma sua nella carne si prova una durevole sensazione di scottatura, la parte s'arrossa e gonfia più o meno, perchè non pago di pungere, l'insetto stilla in pari tempo veleno nella ferita. Questo umore, sorta di acido formico concentrato, si raccoglie in una vescica alla base dell'aculeo. Nel pungere la vescica spremuta lascia sgorgare una stilla di liquido che scende lungo l'aculeo, come scende l'uovo innocuamente. Questo aculeo, di cui i portatori furono anche detti *aculeati*, è indispensabile alle vespe per intorpidire gli insetti che portano alla loro prole, come fu già detto: nelle api, invece, che si cibano soltanto del miele, serve come arma difensiva, e si chiama *aculeo difensore*. Lo strumento in discorso non essendo negli altri imenotteri, cui serve a deporre le uova, un aculeo velenoso, come nei precedenti, nè corrispondendo al medesimo

nella forma esterna, come capita in certi icneumonî, ma piuttosto sporgendo fuori dell'addome in forma di coda setolosa, più o meno lunga, si è chiamato, in opposizione all'aculeo, *terebra*, e furono raccolti sotto il nome di HYMENOPTERA TEREBRANTIA quegli insetti che lo possiedono. Nelle femmine delle tentredini è visibile al ventre, anche se non concorre ad allungare il corpo dell'animale, ha la forma di una lama di coltello, ma in conseguenza degli stiletto dentellati, possiede la proprietà e l'aspetto di una sega. Nei sirici si drizza in forma di bastoncino sull'estremità dell'addome, e rassomiglia molto ad una raspa. In molti icneumonidi esiste come una più o meno lunga setola, che, formando coll'addome un angolo acuto, può muoversi davanti al disopra di questo, ed è tanto più lungo in quanto che è più profondamente situato nel legno il luogo ove si trovano quelle larve alle quali la femmina ha intenzione di affidare la sua prole. Gli aculei specialmente lunghi appaiono dopo la morte del loro possessore in forma di tre setole filiformi, di cui la mezzana — l'aculeo corneo — è più dura, e le laterali sono irregolarmente ricurve e rivolte, perchè formato la guaina, più molle, che essendo seccata non può più serbare la sua rigidità. Negli icneumonî più piccoli, in molti insetti produttori le galle, o cinipidi che contano tra i microimenotteri, l'ovopositore, sebbene non esca dal corpo nello stato di riposo, giunge ad una sproorzionata lunghezza, meno rispetto alla profondità alla quale l'animaleto lo dovrebbe immergere nel deporre le uova, che affine di aumentare, col mezzo della sua elasticità, la pressione che la debole forza muscolare del piccolo essere non potrebbe concedergli d'usare nel traforamento. A tale scopo si colloca a mo' di cappio sulla parete interna della cavità addominale, ed il suo meccanismo è per tal guisa ordinato, che l'ovopositore funziona come la molla d'acciaio di un oriuolo ritorta una o più volte. Hannovi casi in cui l'addome, non bastandogli all'uso la circonferenza normale, si allarga in un modo affatto particolare, per esempio dalla parte del ventre sino al mesotorace, per un rigonfiamento conico, o sul dorso dal picciuolo sino ad un corno tondeggianti, che giunge sino al capo nel PLATYGASTER BOSCHI, lasciando così tutto lo spazio necessario al maraviglioso meccanismo. La forma poi, tutta particolare a questa specie delle galle, sembra provare che i cinipidi nel deporre le uova in varie parti della pianta debbono emettere nell'atto che pongono una sostanza che agisce sopra quelle come un veleno, cioè alterando morbosamente il processo di formazione. In fatto la protuberanza comincia incontanente a svilupparsi e non può essere ascritta alle larve che si schiuderanno più tardi, sebbene queste portino certamente il loro contingente nell'ulteriore sviluppo della galla. Delle zampe, il cui paio anteriore sta molto discosto dai due altri vicinissimi invece, si osserva soltanto che esistono nelle cinipi, negli icneumonî, nelle tentredini, e nei sirici trocanteri a due articoli, dei quali quello della base è più lungo. Questi hanno un solo articolo nelle vespe e nelle api. In una famiglia di difficile classificazione, i Proctotrupi, che collegheremo agli icneumonî, hannovi delle specie che hanno trocanteri con uno o due articoli, e così danno la prova, come colla loro vita parassitica, oppure simile a quella delle vespe — seppure una simile prova era ancora necessaria — che vi sono dappertutto gruppi di transizione che sono di continuo intoppo al sistematico ordinatore. Nella maggior parte dei casi il piede è fatto di cinque articoli.

Le ali, l'essenziale organo di movimento di questi inquieti ed allegri esseri, constano tutte e quattro di una sottile membrana che appare nuda all'occhio, ma che il microscopio mostra invece coperta di brevi peli, talora limpida come l'acqua, ma sovente torbida e come affumicata. Spesse volte il loro colore tira al giallo, o i margini posteriori sono anneriti; sovente esistono anche sulla loro superficie delle fascie opache. Raramente

negli imenotteri nostrali, ma sovente nelle belle e grandi specie esotiche, l'ala intera od una parte prende un color nero, azzurro, violaceo, bruno, rosso o giallo, ciò che contribuisce non poco all'ornamento dell'animale.



Ali anteriori molto ingrandite: nella fig. 5 anche un'ala posteriore. 1 *Tenthredo scalaris*; 2 *Osmia pilicornis*; 3 *Ichneumon pisorius*; 4 *Cerceris*; 5 *Eurinus*; 6 *Eubadizon*; 7 *Crabro striatus*; 8 *Chrysolampus solitarius*; 9 *Athalia spinarum*. — Vene; a appendice; k cubito; p vena parallela (vena discoidale) rl vene scorrenti allo indietro. — Celle: c' c'' c''' c'''' prima, seconda Margine inferiore della cubitale d' d'' d''' celle discoidali mediane. l Una cella in forma di lancetta; r cella marginale colla radiale; s' s'' cella omerale mediana; celle inferiori scapolari (s' cella submediana anteriore, d''' cella submediana posteriore).

In confronto colle ali dei nevrotteri, che sono loro prossimi affini, la membrana è solcata di pochissime venature o nervature, che la sostengono e formano certi spazi chiusi, detti cellette, coi loro intrecciamenti l'una coll'altra o col margine dell'ala. Nello stato di riposo le ali sogliono stendersi orizzontalmente sul dorso, e velare l'addome; nelle vespe propriamente dette, ove si ripiegano nel senso della lunghezza, pendono di più sui lati del corpo, e non ricoprono l'addome. Nell'atto del volare ogni ala anteriore si unisce alla sua posteriore che aggrappa mediante finissimi uncini del suo margine posteriore che vanno ad abbracciare il margine anteriore dell'altra. Alla articolazione dell'ala anteriore esiste una piccola piastra cornea, mobile, la così detta squametta delle ali, che spicca per un colore speciale sopra la regione circostante, ed è perciò, più che per la sua forma, degna d'essere menzionata. Un'altra macchia cornea, che, appunto perchè è cornea, colpisce facilmente l'occhio, come le venature, pel suo colore diverso, sopra la sottile membrana dell'ala, si trova sul margine anteriore della maggior parte delle ali, dietro il mezzo, e si chiama il margine dell'ala. Ove manca, le vene sono molto scarse, o cessano totalmente. Sono queste venature, colle cellette da esse formate, alle quali dobbiamo rivolgere una speciale attenzione, giacchè per la maggior parte degli imenotteri sono i caratteri distintivi senza i quali non si potrebbero riconoscere le specie. I vari scrittori hanno a questo riguardo diversi modi di vedere, e si scostano

l'uno dall'altro nella denominazione delle singole parti. Senza insistere sui particolari più di quanto sia necessario nella seguente esposizione, vogliamo ora tentare, coll'aiuto di alcune figure, nelle quali le medesime lettere indicano sempre la medesima parte, di presentare l'oggetto nel modo più semplice, giacchè non è tanto difficile quanto sembra a primo tratto.

Quanto fu già detto si applica perfettamente alle ali anteriori. Due forti venature, la costa e la subcosta, collocate l'una accanto all'altra e riunite in una striscia cornea in molte tentredini, formano il margine anteriore dell'ala, il suo principale sostegno, ed il margine dell'ala già accennato non è altro che un allargamento delle prime, od una breve separazione delle due. Le due celle più lunghe, più o meno in forma di cono, che vanno dalla metà inferiore dell'ala sino alla spalla (s' e s'') sono le celle omerali mediane e inferiori. La superiore si vede soltanto se la costa e la subcosta lasciano tra loro una striscia membranosa. Dal margine all'estremità dell'ala trovasi una cella — in alcune tentredini ve ne sono anche due — sul margine anteriore, che si chiama la cella radiale (r). Talvolta la vena radiale che lo chiude, si avvanza alquanto verso la punta e forma un'appendice (a , fig. 7). Al disotto della cella marginale — nella posizione spiegata delle ali, quale è riprodotta dalle figure — una vena longitudinale sovente ripiegata più volte, il cubito (k) e le sue ramificazioni trasversali, formano una fila di 1 a 4 cellette, chiamate cubitali (c' , c'' , c''' , c''''), che vengono contate dal margine dell'ala all'orlo posteriore. Con un più attento esame dell'ala, si riconosce che quattro celle sottomarginali sono possibili soltanto se il cubito si prolunga sino al margine dell'ala, ciò che è la regola per gli icneumonidi e le tentredini, e non accade mai nelle api. Nell'ala del vero icneumone, ove esistono tutt'al più tre di queste celle, oppure, in seguito all'annullamento della mezzana, soltanto due, ciò merita speciale attenzione, appunto perchè carattere distintivo, ed è con apposito nome designato come celletta dello specchio (c' , fig. 5). Una seconda particolarità della conformazione delle ali di cui è qui caso, consiste nel saldamento della prima cella sottomarginale colla cella mediana superiore, sovente lasciando un piccolo avanzo del nervo divisorio (fig. 3). Le celle mezzane discoidali (d' , d'' , d''') giacciono, come indica il loro nome, nel centro dell'ala (*discus*) e sono formate mediante il concorso dei due nervi (rl) che scorrono all'indietro. Questi fanno anche la loro parte nella divisione, e si annette speciale importanza al loro imbocco in una delle celle sottomarginali colà esistenti. In certi icneumoni non genuini, i braconidi, l'assenza totale della vena esterna che scorre sul dorso (fig. 5 e 6) è il segno distintivo della famiglia. La vena longitudinale che segue il cubito, è indicata come vena parallela o discoidale (p), e si dice cella apicale quella che forma sovente l'angolo interno dell'ala. Vi sarebbe inoltre da classificare lo spazio di qui al margine interno, il quale ha importanza soltanto per le ali delle tentredini, perchè chiude, per queste soltanto, la così detta cella in forma di lancetta (l , fig. 1 e 9), dalla quale sono ricavati importanti caratteri distintivi. O scorre, semplice come una stretta striscia, che si allarga qualche poco avanti e indietro, verso la scapola, o si divide in due cellette mediante una brevissima venatura diritta (fig. 4) o molto più lunga od obliqua (fig. 9). Un'altra legge di conformazione vuole che si allacci nel mezzo, e percorra un tratto più o meno lungo come semplice nervatura, che viene allora chiamata allacciata; nelle cellette in forma di lancetta finalmente questo nervo semplice si prolunga sino alla scapola, senza prima aumentar per la divisione la forma della cella. — Nelle più piccole ali posteriori la piccola venatura si può ora più difficilmente riconoscere uguale a quella delle ali anteriori, e qui pure il suo corso serve per distinguere le

specie. — Le ali mancano del tutto ad alcuni icneumoni genuini della prima divisione, al genere *PEZOMACHUS*, a molti affini di questi, ad alcuni gallinsetti, alle formiche operaie ed alle femmine delle matelle, famiglia di vespe.

Tra gli imenotteri trovasi un numero non piccolo di individui che emettono suoni ronzanti o brontolanti, come a sufficienza è noto dei bombi, delle pecchie, delle vespe, dei calabroni. Dobbiamo alle recenti ed instancabili ricerche del sig. Dr. G. H. Landois (pubblicate nel *Giornale della Zoologia scientifica* dai C. Th. di Siebold e A. Kölliker, VII, 1, pag. 105-184) la cognizione della causa di tali rumori. Un certo numero di suoni proviene, come già si sapeva, dai vibrati movimenti delle ali, come nelle mosche ed in altri insetti. Sotto questo rispetto gli imenotteri e i ditteri manifestano la maggior varietà nella qualità del suono. La fina membrana nella straordinaria rapidità dei movimenti opera in modo analogo ad una linguetta. Landois espone ora la legge seguente. I suoni delle ali sono costanti nei medesimi individui; se si distinguono i due sessi di una medesima specie rispetto alla loro mole, i suoni prodotti dalle loro ali differiscono anche assai. I più piccoli insetti hanno talvolta suoni molto più profondi dei grossi. Naturalmente non s'intende qui parlare del suono stridente, scoppiettante, l'unico che sappiano produrre gli icneumoni, e che fanno udire le farfalle diurne se svolazzano in quantità, come pure e specialmente le cavallette col mezzo delle loro dure elitre. Un altro genere di suoni è prodotto dagli imenotteri e dalle mosche per mezzo delle stimmie del loro torace o dell'addome, e per vero volontariamente, esalando l'aria dalle medesime. Tali apparati vocali si possono paragonare agli effetti del sibilo della lingua, giacchè sono allora messe in vibrazione delle membrane che esistono all'estremità dei condotti tracheali. Le canne sono le trachee, alla cui estremità indivisa sta l'apparato vocale, come la laringe nella trachea dei mammiferi. Prima di penetrare nell'apparato la trachea si restringe e contiene appunto negli imenotteri altri congegni che permettono, a seconda del bisogno, la emissione di più o meno aria; in una parola, è un soffietto. L'apparato vocale complicato consiste principalmente di strati di chitina, che sono appesi a mo' di cortine, ed hanno la forma di tubi e sono messi in moto tremolante ed in suono dall'aria penetrante a torrenti. Landois provò con tentativi diretti e colla ostruzione delle stimmie chiudenti, i noti passaggi alle trachee, che non è l'aria aspirata, ma quella espirata che produce il suono. Andò oltre persino, e mise in musica i suoni ronzanti di diverse mosche e vespe. Non tutte le trachee sono munite dell'apparato vocale, ma principalmente quelle del torace, mentre nelle vespe e nelle pecchie che ronzano forte sono invece quelle dell'addome, ed in poche specie le une e le altre.

Gli imenotteri fossili si trovano raramente nei terreni giurassici e sono dubbi in parte; invece sono frequenti, e soprattutto le formiche, nelle formazioni terziarie e nell'ambra.

* * *

Le Api (*ANTHOPHILA*), che collochiamo in prima linea, furono già vario volte menzionate, ma in modo insufficiente per poterne riconoscere anche una specie. Hanno il semplice trocandere delle Vespe dalle quali si distinguono nel più dei casi pel fitto pelo, pel corpo compresso e la conformazione particolare dei piedi posteriori. Nessun'ape ha un addome picciuolato come tante vespe; nelle specie maggiori è collegato all'estremità inferiore del dorso, sulla faccia inferiore del largo margine anteriore, mediante un anello circolare brevissimo. Nelle più piccole specie si restringe egualmente d'ambe le parti, ed

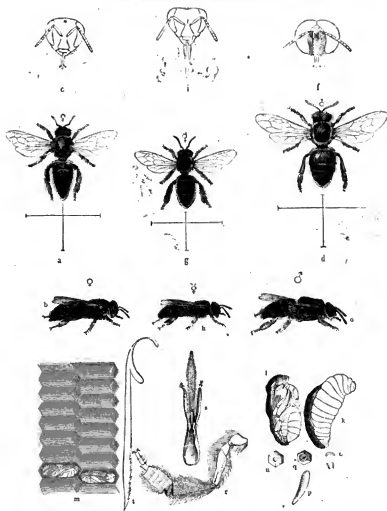
è ellittico. Il folto abito villosa che copre la maggior parte delle api e dà loro generalmente il color variegato, serve ugualmente di carattere distintivo e di segno di riconoscimento per discernere le api dalle vespe. Invero hannovi specie quasi nude, ma nondimeno un occhio esperto le riconoscerà per api. Come bene sappiamo, queste portano alla prole del miele e del polline, l'uno accuratamente deposto nell'interno del loro corpo, l'altro invece esternamente, e per lo più formando i così detti *calzoni*, i quali appartengono alle zampe posteriori, costrutte in modo affatto speciale, e svelano, salvo poche eccezioni, il sesso femminile dell'ape. Le tibie ed il primo articolo dei tarsi, che si suole distinguere come metatarso negli altri insetti e qui si chiama invece calcagno, sono appiattiti largamente, ed hanno sulla faccia esterna della loro radice una certa appendice a foggia di pala, la così detta appendice del calcagno. La tibia è alquanto incavata sulla sua lucida superficie esterna, ed è munita sui margini di lunghi peli, che formano un ottimo recipiente per raccogliere e portar via il polline. Si è quindi chiamato questo il canestrino, o cestella. Sovente anche per completare questo grazioso apparato si aggiunge una spazzola che ammuccia il polline, ed è composta di dure e brevi setole, piantate all'estremità del calcagno in modo analogo a quello dei rami della granata, piantati su un manico. Il calcagno stesso partecipa, sebbene non in modo così perfetto, al raccolto del polline che è mantenuto dai lunghi peli. Le api, le cui zampe posteriori sono conformate nel modo descritto, sono molto espressivamente chiamate dalle tibie raccoglitrice. Nelle altre le predette parti non si sviluppano con tanta perfezione in apparato collettore; la parte esterna delle tibie non forma un canestrino, ma è ricoperta da alcuni peli, e l'estremità dei femori, le anche, e persino i lati dell'addome sono sparsi di peli più lunghi ed in parte ricciuti. In tal modo i femori raccoglitori non sono meno atti a raccogliere l'indispensabile « pane delle api ». Come sempre, in ogni sua opera, la natura si mostrò qui inesauribile. Ad altre api, lasciando il loro carattere distintivo nella larghezza delle tibie posteriori, essa creò sul ventre l'apparato raccoglitore. Brevi setole, dirette all'indietro, coprendo fittamente l'addome, sono destinate nelle specie di cui parliamo a spazzar via ed a saldamente trattenere il polline, appiccaticcio di sua natura. E con quale ordegno fanno il loro raccolto quelle api che sono quasi interamente nude? Con nulla affatto. Lasciano le cure del raccolto a quelle che vi sono atte, e preferiscono deporre perfidamente le loro uova nel nido di quelle. La vita del parassito, così generalmente diffusa nel mondo, prende qui questa particolare forma, ed è completamente giustificata dalla conformazione naturale. Le cure di cui tanto si parlò, e che sono in così alto grado interessanti, prodigate alla futura prole, sono riservate alle femmine ed alle vergini che, senza mai esser niadri, hanno tuttavia assunti gli obblighi materni, e costituiscono la classe delle operaie, che formano fra alcune api socievoli una terza ed importante ed influente categoria. I maschi, che non raccolgono e non abbisognano dell'apparato raccoglitore, sono nel medesimo tempo più poveri di buoni caratteri distintivi. La loro esatta distinzione, il modo di riconoscerli come uniti a certe femmine costituisce una speciale difficoltà pel sistematico, non soltanto colle api, ma anche con molti altri imenotteri. Perciò non deve recarci maraviglia se sovente i due sessi di una sola e medesima specie sono presentati sotto nomi diversi, e se fra i bombi, gli antreni ed altri, che sono ricchi di specie, regna una babilonica confusione nei nomi che esprimono i vari pareri dei naturalisti. La lingua per lo più molto sviluppata delle api, la quale è parzialmente circondata alla base dalle altre parti dall'apparato boccale, e nel riposo viene ritirata all'indietro, nell'esofago, venne già studiata da noi. Le antenne tutte sono spezzate, in alcuni maschi sono appena visibili, tanta ne è la piccolezza, e sono composte di dodici articoli, che vanno sino

a tredici nelle femmine. La frusta è filiforme, talvolta mediocrementemente ingrossata all'estremità, o largamente compressa, ma sempre ottusa. Gli articoli si distinguono veramente, ma non si fanno a cordoncino nell'estremità, nè si ingrossano alla punta; talvolta sembrano alquanto nodosi sulla faccia anteriore. Troviamo in una famiglia così numerosa in specie una rara uniformità nella struttura di un organo che in altri è soggetto a tante variazioni. Gli occhi semplici esistono sempre, ma sono sovente difficili da trovare pel fitto del capo. Le ali anteriori hanno sempre una cella marginale e due altre cellette cubitali; la parte posteriore della superficie dell'ala rimane proporzionalmente larga e senza venatura perchè, salvo poche eccezioni, dietro gli ultimi nervi trasversali cessano le due vene longitudinali (cubitale e parallela). In molte specie, principalmente le più grandi, questo spazio si distingue per una fitta punteggiatura, o fine strie longitudinali, e l'ala inoltre presenta sovente ancora un più oscuro colore. Ove poi esistono due cellette sottomarginali, sboccano le due vene che scorrono allo indietro nell'ultima, o talvolta nella prima appunto sul limite anteriore; ove tre ne esistono, la seconda e la terza ricevono la prima, salvo poche eccezioni, come nelle api dei boschi. L'addome nelle femmine, secondo o no, è fatto di sei articoli, di sette nei maschi. Dappertutto ove esistono fiori atti a spandere il miele, esistono pure le api per raccoglierlo e porlo in serbo per la prole. Tuttavia i tropici, così sterminatamente ricchi di fiori, sembrano a tal rispetto meno favoreggiati delle nostre regioni temperate.

L'Ape dal miele od Ape comune (*APIS MELLIFICA*) si distingue da tutte le altre api europee per l'assenza di ogni spina alle larghe tibie posteriori. Le ali hanno una cella marginale, tondeggiante sul davanti, che è lunga quattro volte quanto è larga, tre cellette sottomarginali chiuse ed altrettante cellette mezzane. Tutte si rassomigliano nella dimensione loro, e l'ultima, strettamente romboidale, si avvicina colla sua estremità anteriore più assai alla radice dell'ala di quanto lo faccia colla posteriore, e quindi sta molto obliqua. Il corpo è nero, lucido, sericeo, ma non così il pelo rosso-volpino, con riflesso bigio, che si stende sino agli occhi, ricopre e colora in rosso il fondo. I margini posteriori dei segmenti e le zampe hanno un colore bruno, tendente al rosso-giallo, almeno nelle femmine. Gli uncini dei piedi sono bipartiti all'estremità, i palpi mascellari hanno un articolo, i labiali quattro, di forma diversa.

La differenza di forma tra il maschio o pecchione, la femmina e l'operaia insegna allo sguardo a distinguerli l'uno dalle altre. Alla femmina mancano i peli raccoglitori; ai maschi il dentino alla base del calcagno. L'operaia, abusivamente chiamata ape, individuo femminile nel quale l'atrofia degli organi della generazione impedisce la riproduzione della specie, ma che ne sopporta tutte le cure in unione con un gran numero di sue simili, affinché una forte generazione nasca dalle uova emesse dalla femmina, questo essere utile e modesto, possiede nella sua lingua, nelle lunghe mandibole, nel canestrino delle zampe posteriori gli strumenti che facilitano il suo penoso lavoro, ed ha nell'interno del suo corpo un piccolo laboratorio chimico, ove il miele, la cera, la pappa per la covata viene a seconda del bisogno ammanita.

Le api di cui abbiamo parlato vivono in uno Stato ben regolato, nel quale le operaie rappresentano il popolo, una femmina feconda, e da esse scelta, ne è la regina, generalmente amata ed accarezzata, e i maschi fanno la parte di quegli oziosi ricchi e boriosi che sono indispensabili, ma vengono tollerati soltanto finchè sono necessari. Questa costituzione è in tal modo degna d'ammirazione, perchè ognuno rimanendo nel suo posto, vi compie interamente il suo dovere, perchè nessuno vuol essere più o meno di quello che ha diritto d'essere in rapporto colla sua capacità.

L'Ape (*Apis mellifica*).

a, b femmina; c testa; d, o maschio; f testa; g, b api neutre; i testa; h larva; l ninfa; m collette sezionate: in due di esse sta la crisalide; n fondo d'una cella coll'uovo; o uovo grande naturale; p uovo ingrandito; q fondo della cella colla giovane larva; r rampa di un'operaia; s labbro inferiore (lingua, palpi, mento intaccato); t pungiglione (solo m, n, o, q sono senza ingrandimento).

L'uomo ha mai sempre riconosciuto l'industria delle pecchie, e, venerandole, ha trovato in esse il simbolo della più alta virtù; ma ha saputo del pari apprezzare il prodotto della loro industria, e da ciò è risultato che non troviamo più tali repubbliche

allo stato di natura (per eccezione inselvatichite) e non possiamo sapere ove e quando si sono trovate. L'orgoglioso « Signor della creazione » assegna all'animaleto nello alveare, nell'arnia, diversamente allestita in diversi tempi, il sito ove fonderà il suo Stato, e sotto molti riguardi gli è così utile; ma egli non fu mai in grado, in migliaia d'anni, durante i quali gli rimase fedele, di alterarne nel più lieve modo l'innata indole. Le asserzioni sovente contrarie, che troviamo indicate nei numerosi libri che parlano delle api, non provengono dalle modificazioni effettuate nei costumi di questi animalletti, ma dal grado delle cognizioni dello scrittore. Sino ad oggi non siamo giunti al punto di poter dire che tutto è chiaro in questo meraviglioso organismo, che nulla più rimane che non sia appieno conosciuto dai veri padri delle api vale a dire da quelli che allevano le api, non tanto per raccoglierne la cera ed il miele, come per studiare nell'interesse generale per le opere della natura, il modo così attraente di vivere delle produttrici. Vogliamo tentare adesso di dare, in prò non degli apicoltori, bensì degli avidi amici della natura, uno sguardo quanto più sia possibile fedele nella vita così bene ordinata, eppure così agitata, delle api.

Ammettiamo che sia il dì di san Giovanni, e che uno sciame successivo — s'imparerà in seguito ciò che vuol dire tal nome — sia completamente prigioniero nella cassetta vuota, munita dei noti fori d'uscita, alla base della parete principale e coll'assicella sul davanti, il tutto collocato nel sito determinato. Appena l'arnia è fissa, una delle api, poi un'altra, poi un'altra, fa capolino sull'assicella e si presenta, vale a dire s'innalza sulle sue zampe tant'alto quanto può, allunga le anteriori ed agita le ali con un moto tremolante. Questo strano contegno è l'espressione della loro gioia, del loro benessere, e l'apicoltore sa di certo che nel raccorre lo sciame ha preso con esso anche la giovane regina, la quale non è rimasta fuori, ciò che può benissimo capitare con trattamenti sgarbati, o scelta infelice del luogo di convegno dello sciame. Ma se una tale disgrazia si avvera, la comitiva non sta un momento in riposo. Compresa di una indicibile inquietudine tutte si precipitano fuori, e si aggirano disperatamente finchè non abbiano trovato l'oggetto al quale saranno affidate le sorti comuni. Se non si trova, tutta la banda, operaie e maschi, se ne torna nell'antica casa. Ma nella nuova nostra arnia tutto è all'ordine, ed il lavoro ha incontanente principio, vale a dire la costruzione delle cellette che comincia dal tetto in giù. Gli apicoltori sogliono aiutare questo lavoro deponendo come dote nella nuova abitazione alcuni favi vuoti che si trovano facilmente. Ma facciamo astrazione da tale aiuto. Gli animalletti hanno i materiali di costruzione in sè, ben sapendo che il lavoro domestico non lascerà loro il tempo di trasportare; essi hanno caricato nel loro piccolo stomaco una triplice quantità, per non aver fame e poter apprestare l'indispensabile cera, che lasciano spuntare in piccoli strati fra gli anelli addominali, a misura del bisogno. Si appendono l'uno all'altro in semplice, doppia, o limitata catena, a misura che la fabbrica progredisce. Ciò produce un particolare affacciarsi, giacchè ognuna deve per bene badare a non perdere il fondo ed il suolo, vale a dire le sue vicine. Qui sono in un solo essere riunite le operazioni del manovale e del maestro. Le api si estraggono a vicenda gli strati di cera dal ventre, li masticano e mischiano alla loro saliva, ed ognuna che ha in tal modo manipolato il materiale va a deporlo al sito dove si fabbrica. Da ciò risulta uno spigolo diritto, se non matematicamente regolare, al quale si aggiungono cellette a destra ed a sinistra, che si toccano l'una l'altra, e toccano il fondo, le quali sono disposte in linea orizzontale, finchè ne risultino le tavole verticali che si aprono a destra ed a sinistra, e sono chiamate favi. Ogni lato di questo presenta un grazioso nido ad una ninfa, esagono, nido di una regolarità tale da potersi da noi

ottenere soltanto col compasso e la linea. Le celle sono, come si sa, esagoni, scavate al fondo a guisa di scodella, aperte alla loro estremità superiore, se si collocano verticali e non orizzontali, tagliate ad angolo retto, lunghe 7 millimetri e larghe 5, misurate da un lato all'altro parallelo; e non ad angolo, ed esattamente della medesima grandezza. Col tempo si trovano di tali favi nella medesima direzione quanti ne può capire lo spazio dell'alveare, e frammezzo ad essi esiste un intervallo della larghezza di una celletta, presa nel senso dell'altezza. Le architetture poi hanno cura di lasciare buche di passaggio di distanza in distanza. Tutte si fabbricano insieme, e nessuna raggiunge la mole permessa dallo spazio prima che le altre sieno al medesimo punto. Tuttavia non andiamo troppo avanti colla fabbricazione. Dopo poche ore possiamo vederle nel nostro alveare la punta di un favo triangolare di circa 10 centimetri quadrati.

Ogni principio è arduo. Tale massima si verifica in ogni nuovo stato d'api. Il sito è diverso da quello dove nacquero le cittadine; per cui è una faccenda seria ed uno studio indispensabile, l'imparare ad orientarsi nelle prime escursioni. Come si sa, l'ape è un animale di abitudini sode, talmente che vola dapprima parecchie volte appunto a quel sito che aveva imparato a conoscere come l'entrata del suo domicilio, se lo si volse alquanto da parte e con esso il foro per uscire. Per aguzzare maggiormente quel senso locale, e stampare profondamente nella sua memoria i dintorni del piccolo spazio che le servirà d'entrata e d'uscita, in mezzo a tanti altri esattamente simili, ogni ape viene accuratamente guardando a destra ed a sinistra, passeggiando sull'assicella esterna, alzandosi in brevi voli, abbassandosi, poi di nuovo volando, ed allargando gli archi. Allora solo è sicura del fatto suo; non sbaglia nel rientrare nel suo buco; allora prende il volo rapidamente ed in linea retta, e dispare. Spinge le sue scorriere se crede opportuno a distanza di due ore di viaggio. Ricerca i fiori, le materie resinose; se vi sono fabbriche di zucchero sa benissimo trovarle, e farne appassionato consumo, sovente con suo danno. Migliaia vi trovano la morte, giacchè sanno per bene entrare, ma non uscire. Gravemente caricate svolazzano contro le finestre, si spossano ad arrampicarsi invano, cadono sfinite al suolo e muoiono. Quattro materie vengono raccolte, miele, acqua, polline, sostanze resinose. La prima, leccata colla lingua, passa dalla bocca nello stomaco e nella vescica del miele, d'onde esce miele perfetto; l'acqua, presa naturalmente nel medesimo modo, serve al nutrimento dell'insetto, alla fabbricazione, all'alimentazione delle larve, ma non è messa in serbo, e viene, a seconda del bisogno, immediatamente provveduta. L'ape nel penetrare nel calice dei fiori ne esporta il polline mediante lo sfregamento delle parti villose del suo corpo, della testa e del ventre, e sa poi destramente spazzarlo colle gambe, per raccoglierlo nelle posteriori. Lavora perfezionandosi, e conosce il valore e l'uso di tutti i suoi stromenti. Colla mascella a foggia di cucchiaino recide ed aguzza i piccoli pistilli, se non sono già aperti da sè, ne raccoglie il contenuto nei piedi anteriori, lo fa passare da questi ai mezzani e da questi ai posteriori, i quali formano il vero apparato di raccolta col canestrino già accennato, e i calcagni sottostanti colle loro ciglia. Là viene deposto colle altre zampe il polline che si attacca facilmente, e fanno talvolta pallottoline sui così detti calzoni. Dalle gemme dei pioppi, delle betulle e d'altre piante, che secernono sempre resina, stacca coi denti la materia di cui abbisogna, e la raccoglie ugualmente nel canestrino. Si sa, ma è bene ricordarlo di passata, che le api, tanto le nostre quanto le selvaggie, sono nella loro opera di raccolta le uniche e sole mediatrici della fecondazione di certe piante.

Completato che abbia l'ape il suo carico, se ne torna a casa per la via più breve, in ciò guidata, come sempre, dal meraviglioso suo istinto dei luoghi. Là giunta, si posa

generalmente sull'assicella per riprender lena, poi a passi solleciti s'avvia al suo bno. Secondo la natura del tesoro che reca, suole scaricarsi diversamente. Il miele serve a nutrire una sorella derelitta, o viene deposto nella celle degli approvvigionamenti, alcune delle quali racchiudono il miele per l'uso giornaliero, mentre le altre, e sono generalmente le celle superiori di ogni favo, sono depositi pei tempi avvenire, e vengono chiuse con coperchi di cera appena sono piene. La materia appiccaticcia che forma i calzoni, è staccata e ammucciata, ben compressa, in una delle cellette che sono destinate a tal uso, in vari luoghi dei favi, e raccolgono gli approvvigionamenti del così detto pane delle api; oppure la portatrice ne stacca una parte e l'ingolla, e l'una o l'altra delle sorelle, animata d'eguale intenzione, l'aiuta a liberarsi dal suo peso. Le parti resinose, che si chiamano *propoli*, servono alla consolidazione dei favi, al turamento delle sconnessure, o buche, dalle quali potrebbero penetrare freddo od umidità, al restringimento delle buche d'entrata, e, se occorresse in qualche caso eccezionale, all'involgere oggetti di natura estranea, che per la loro grossessa non si potessero rimuovere e fossero in grado di infettare l'arnia col loro putridume. Non mi ricordo chi raccontò aver trovato imlalsamati così in un'arnia un topolino ed una chiocciola.

La costruzione delle cellette, e l'importazione che vi si riferisce, queste due prime occupazioni dello sciame seguitano per quanto occorre, e sono compiute da ogni individuo nel limite delle sue forze; ma l'anima manca ancora, mancano le preoccupazioni per la prole, unico scopo del lavoro di questo insetto, quando è giunto allo stato perfetto.

I maschi, che si danno poco pensiero di costruzione e d'importazione, e si limitano a divorare ciò che altri penosamente raccolse, non hanno altra faccenda se non lo svollazzare attorno nel meriggio, colle zampe penzolanti e forte ronzando. Ciò ben sa la giovane regina, anche se nello Stato suo non esistesse che un solo di questi oziosi. Pochi giorni dopo l'entrata al potere, essa sente il desiderio di fare una escursione appunto a quella medesima ora. Raggiunge presto la sua meta, trova uno sposo, cui si unisce nell'aria, ciò che termina colla morte dell'eletto. Dopo breve assenza la regina se ne torna a casa, fecondata per tutta la sua vita, che può durare quattro o cinque, anni e capace, da quel che hanno dimostrato le indagini fatte, di emettere annualmente da 50 a 60 mila uova; meno negli ultimi anni. E per vero, nel comune interesse non le si lascia il trono per quattro anni. Ventiquattr'ore dopo il suo ritorno, si mette a deporre uova. Lascia generalmente senza toccarlo il primo favo, e la parete anteriore del seguente; la file superiori di tutti i favi sono chiuse e racchiudono il miele; al disotto si trovano le celle per le uova. Nel suo lavoro, che continua per lo più con poche interruzioni per riposarsi, essa è accompagnata da operaie che le presentano cibo, la palpeggiano colle antenne, la leccano colla lingua, e le dimostrano insomma tutte quelle attenzioni che un'ape deve alla sua regina. In ogni celletta che intende dotare d'un uovo, penetra col capo primo, senza dubbio per convincersi che tutto è all'ordine, poi esce di nuovo, spinge dentro l'addome, e l'affare è fatto, l'uovo è deposto al fondo della cella, subito presso alla parete inferiore. È d'un bianco latteo, trasparente, misura 2 millim. di lunghezza, è debolmente ricurvo, ed alquanto più piccolo alla sua estremità inferiore che non alla superiore. La vista della prima prova del favore reale è pel popolo l'invito ad una raddoppiata operosità, e il principio di nuove cure. Le cellette sono incontanente munite di un mucchietto di una sostanza gelatinosa bianca, che viene deposta sul suolo, affatto dietro l'uovo, e si compongono di miele, di pane d'api e di acqua, il tutto preparato nel laboratorio. Il quarto giorno la larva sbuccia sotto forma di un vermicciatolo ad anella, divora la provvista, si raddrizza col capo avanti, e viene allora alimentata. Cresce

rapidamente senza far mute, senza scaricarsi, ed è così grossa il sesto od il settimo giorno, da empire tutta la cella. Le sue premurose nudrici allora mettono i denti nelle pareti della celletta, le ripiegano all'indietro per restringerla, e compensano quel che manca con un coperchio di cera piatto, che forma una perfetta chiusura. Ma non cessano per ciò le cure. Le cellette chiuse non sono abbandonate, anzi sono sempre circondate da api, fitte fitte, che in certo modo le covano. Nell'interno la larva fila un bozzolo sericeo intorno a sè, si spoglia della pelle e passa allo stato di ninfa. Il ventunesimo giorno, a calcolare dalla emissione dell'uovo, il coperchio viene sollevato, e la giovane concittadina è nata. Essa si frega, si distende, è allegramente salutata dalle compagne, che la leccano e le portano cibo; ma appena si sente essa rasciugata ed in possesso di tutte le sue forze, ciò che avviene dopo poche ore, si mischia al popolo e cerca qualche occupazione in casa, come sarebbero il dar cibo, il covare, il ricoprire ed il ripulire le celle, il portar via i minuzzoli caduti a terra. Tali sono le faccende che, nei primi otto giorni, competono alla giovane ape. Appena è dessa uscita dalla culla, le operaie accorrono per toglierle la pelle secca, fascie della neonata, per lasciare a nuovo la parete della cella, per ridarle la primitiva disposizione, di modo che possa servire ad un secondo uovo. Ma l'ape, vecchia di otto giorni, sente l'aspirazione della libertà. Quando nel modo precedentemente descritto ha esercitato il suo senso locale, si allontana, ed in tutto comportasi come le api adulte. Così si verifica l'asserto degli antichi scrittori che dicevano esservi due specie di operaie, le più giovani disimpegnano le faccende di casa, le vecchie se ne vanno in questua di bottino nei campi, nei boschi, nelle praterie. Per tal guisa van le cose per tutta l'estate, e si rimane a casa i soli giorni piovosi. Quanto più poi l'annata è ricca di miele e favorevole alle api, tanto più queste sono assidue al lavoro. Col popolo e colla regina l'unione è intima, questa è accarezzata, provvoluta del cibo più abbondante, per cui riconoscente delle generali premure, cioè del buon cibo, del calore gradito, essa emette assiduamente le sue uova. Il popolo così aumenta di giorno in giorno, e con esso aumentano le benedizioni e le forze del lavoro.

Si potrebbe per avventura credere che a quelle creaturine che, in grado diverso, manifestano tanta operosità, la pigrizia dei maschi sia per apparire sotto una luce sinistra, e che un segreto rancore debba andare giganteggiando contro di essi. Ed infatti, il convincimento che sono inutili è la cagione degli eccidii dei maschi che hanno luogo sul finire di luglio, o al principio di agosto. A quel tempo le api piombano addosso ai maschi, li cacciano dentro l'arnia, li spingono in un angolo, privi di cibo, e perciò destinati a morire miseramente di fame. Oppure li addentano, li tirano per le ali, od altrimenti, ai buchi d'uscita o, più speditamente ancora, li trafisgono. È un singolare fenomeno che non sia nocivo a quella che la porta, l'uso della sua arma. Sappiamo che ogni ape da cui siamo punti, deve lasciare tutto o parte del suo pungiglione nella ferita, in conseguenza degli uncini di cui è armato, e non tarda a morire. Perché dunque tale non è il caso quando trafora il maschio frammezzo agli anelli addominali? La ragione ne è semplice; la chitina non possiede, come la carne, l'elasticità necessaria a restringere la ferita; il buco rimane, e gli uncini si possono ritirare. Uno sciame, che, al tempo predetto, non uccide i suoi maschi, manca di saviezza, come hanno sperimentato gli apicoltori.

Rimossi i cadaveri dall'arnia, l'ordine si ristabilisce, e l'allegria attività riprende il suo corso. Il buon tempo, il tempo del raccolto, è per vero passato, almeno per le regioni ove manca l'erica; le sorgenti principiano a colare più scarsamente, e le provviste messe in serbo in giorni più lieti, cominciano ad essere attaccate. Il desiderio di rapina

allora si desta. Se prima o dopo il tempo del raccolto esso è scarso, molte api manifestano una speciale disposizione a rubare. Malgrado la guardia appostata all'entrata di ogni alveare, tentano di penetrarvi e di saccheggiarne i favi ripieni come se fossero fiori. Se una, due, riescono a penetrare, la volta dopo tornano con alcune compagne, e pare allora che sia organizzata una banda di predoni. La visita, di cui ho fatto cenno, nelle fabbriche di zucchero, altro non è in fondo che un saccheggio generale. — Le cellette delle uova poi cominciano anche a diminuire di numero, sebbene con una temperatura favorevole le nascite continuino sino all'ottobre. Non bisogna credere che al fine del tempo consacrato alle escursioni il nostro popolo sia più numeroso di quanto era il giorno di san Giovanni. Tutt'all'opposto; in circostanze sfavorevoli può persino essere scemato. Non si parla della disparizione dei maschi, ma bensì della quantità delle operaie che periscono poco a poco, o muoiono di morte naturale. Nel forte del raccolto la vita di un'ape non dura più di sei settimane. Furono a tal rispetto per lungo tempo i pareri divisi, e la lunga durata della vita della regina offriva un argomento in appoggio a quelli che credevano alla lunga vita delle operaie. Ma l'introduzione in Germania delle api italiane, dissipò ogni dubbio a tal riguardo. Se, per esempio, al principio del tempo del raccolto, nel quale le api spiegano la maggior attività e si logorano di più, si dà ad uno sciame tedesco una regina italiana fecondata, si vede dopo sei settimane che ogni individuo del primo sciame è sparito e surrogato da operaie italiane, che si riconoscono senza fatica fra le nordiche alla rossa radice dell'addome.

Durante l'inverno troviamo nell'alveare i favi anteriori assolutamente pieni di miele e coperti; i seguenti, almeno dalla parte del comignolo, e tutti gli altri, più o meno, nella loro parte superiore. Al disotto trovansi le dispense, provviste di pane di api, egualmente chiuse, e le cellette vuote, che servirono all'incubazione. Sovente le cellette nella loro metà inferiore racchiudono del panc d'api, nella superiore del miele, come osserva con suo rincrescimento l'apicoltore, quando al momento in cui fioriscono le uve spine, egli « taglia il miele », vale a dire fa la sua raccolta. Nel loro riposo invernale le api si adagiano, gremite quanto è possibile, sulle celle d'incubazione. Come gli animali a sangue caldo si scaldano reciprocamente col contatto, anche gli insetti possono innalzare la temperatura col loro accoccolarsi insieme, e perciò l'ape non è soggetta ad irrigidirsi, come l'insetto che passa l'inverno in libertà. Si nutre allora delle vettovglie raccolte. L'inverno dev'essere molto rigido ed il freddo durare in modo persistente, se la temperatura scende nell'arnia al disotto di 8° R.; ma all'aria libera un tal grado di calore invita le api a volare, e nei soleggiati giorni d'inverno, quando persino non si giunge a questo grado di calore, si possono vedere alcune api, uscendo in fretta dall'arnia andar a raccogliere dell'acqua o scaricarsi. In conseguenza della loro grande nettezza, le api non depongono mai i loro escrementi nell'arnia, ma bensì sempre all'aperto. Se il freddo le obbligasse a rimanere troppo tempo senza questo sfogo, o se mangiassero miele guasto, che non fosse ricoperto, sono ammalate, insudiciano la casa, per cui generalmente tutto lo sciame perisce. Se l'inverno è mite il lavoro continua, e le provviste vengono trasportate dagli spazi più remoti nel centro, ove sono consumate. Del resto la regina comincia per lo più alla metà di febbrajo ad emettere le uova, nelle file di cellette vicine al giaciglio invernale.

In aprile soltanto (o marzo) i caldi raggi del sole invitano le api a lasciare i quartieri d'inverno. Con altisonante ronzio giulivo e con svolazzate circolari danno a riconoscere il loro senso di compiacenza nel lasciare per la prima volta la stretta carcere e godere la libertà in mezzo all'amico calore del giovane sole. La prima faccenda è lo scaricarsi.

Se il caso vuole che appunto a quel momento una massaia abbia steso ad asciugare la biancheria del bucato, questa non tarda ad essere cosparsa di punti neri, con sommo dispiacere della padrona, giacchè le api, come altri insetti svolazzanti, hanno una predilezione per gli oggetti chiari. Dopo ciò avviene una ripulitura generale nell'interno della casa, appunto come se si preparasse qualche grande festa. I cadaveri delle sorelle morte, che non mancano mai, sono portati al di fuori, si riparano i guasti prodotti nei favi dal continuo passaggio; ma il lavoro più importante consiste nel raccogliere e portar via centinaia di coperchi di cera che giacciono sul suolo, ove cadono quando si schiudono i piccoli recipienti del miele. Le escursioni poi hanno principio, se lo consente la temperatura, giacchè i fiori del nocciuolo, i crochi, le primole, le eritronie, le anemoni ed altre ancora, invitano al dolce loro bacio. Ma le cose non seguitano più nel modo descritto. Premesso che lo sciami non abbia molto sofferto durante l'inverno, è allora troppo numeroso, lo spazio troppo ristretto, e si prendono le disposizioni opportune per mandare una colonia fuori.

Ad un tratto si fabbricano nuove celle, simili alle altre nella forma, ma di maggiori dimensioni. In queste la regina depone un uovo, nel modo solito. Le operaie provvedono la pappa e alimentano le giovani larve sino al sesto od al settimo giorno del loro crescere, ricoprono le celle e le covano. Tutto come già vedemmo. Al ventiquattresimo giorno dopo che l'uovo fu emesso, si solleva il coperchio e spunta fuori un maschio. È più grosso delle operaie, per cui fu più grande la sua culla. La regina si convince colla ispezione ed introducendo l'addome nello spazio più vasto, che ha da deporvi un uovo maschio. Questo si distingue dagli altri per questo fatto che non è fecondato. All'uscita dell'ovidotto interno trovansi, come già fu accennato, da ogni lato le borse seminali in tutti gli insetti femmine, le quali borse sono nell'accoppiamento riempite dallo sperma del maschio. Ogni uovo, passando di là, deve essere fecondato prima di venir emesso. La regina delle api possiede dunque il privilegio di fecondare un uovo e non l'altro, e così fa di quelli che debbono essere depositi nelle spaziose celle dei maschi. Maraviglioso fatto, scoperto da Dzierzon, e confermato scientificamente da Siebold.

Gli affari nell'arnia s'imbrogliano. Sui margini dei favi si costruisce, quando i maschi cominciano a moltiplicarsi, una terza specie di cellette, due o tre per lo più, sebbene il loro numero possa essere raddoppiato e triplicato. Queste cellette sono verticali, cilindriche, e costrutte con maggior impiego di materiale, ed in dimensioni superiori ancora a quelle delle cellette dei maschi. In questo la regina depone pure un uovo; alcuni vogliono che sia con una certa riluttanza, che altri non ammettono. La celletta è provvista del miglior cibo, ricoperta dopo lo stesso tempo delle altre, ma con un coperchio convesso, ciò che dà alla cella chiusa una certa rassomiglianza col bozzolo di certe ninfe di farfalle. Poi questa cella viene, più delle altre ancora sottomessa ad un'attiva incubazione. Le differenze accennate nella posizione e nella forma della cella, nel cibo migliore, nella temperatura più elevata, producono pure una diversità nello sviluppo della larva che l'occupa, la quale dopo diciassette giorni del nostro modo di calcolare, è una femmina da fecondarsi. Se la si lasciasse libera al di fuori della sua celletta, e la regina esistesse ancora, ne risulterebbe una lotta mortale, giacchè due femmine feconde non possono essere una accanto all'altra nella medesima abitazione. Ciò ben sanno le protettrici della neonata, per cui non la lasciano uscire: almeno ciò possiamo supporre, se anche non avvenga sempre. La prigioniera non può dissimulare il suo cattivo umore ed emette dolenti note. Può darsi anche che le medesime escano da una seconda celletta regia. La vecchia regina, appena ode tali suoni, sa che ha una rivale, e non può celare la sua

inquietudine. Le operaie sentono pure che un grave evento si prepara. L'inquietudine è vicendevole e cresce da una parte e dall'altra. Il precipitarsi le une sulle altre delle mille abitatrici dell'arnia — in previsione del subbuglio, poche volano fuori — produce nella affollata dimora un calore intollerabile. Una parte delle api posa, o pende in grandi grappoli, ronzando energicamente davanti l'uscita. Le poche operose che tornano cariche non si affrettano, come al solito, a penetrare nell'interno per deporre il bottino, ma si associano ai crocchi inquieti. Nell'interno il tumulto va crescendo, è un rumore confuso, un calpestarsi a vicenda; ogni ordine è cessato. Tutt'ad un tratto, simile ad uno spruzzo d'acqua emesso con violenza da una stretta apertura, si precipita fuori, tutto sossopra, uno sciame di 10 a 15,000 api, con la regina alla testa. L'aria ne è oscurata, come dalle falde della neve, o da un nuvolone che nasconde il sole. Durante lo svolazzare qua e là si fa udire un suono speciale, forte, giulivo, il canto dello sciame. Per dieci minuti dura lo spettacolo, poi un altro gli succede. Sui rami d'un albero vicino, o sopra un pezzo di corteccia che lo apicoltore appese appositamente ad una stanga, oppure in qualsiasi altro sito, si raccoglie dapprima un mucchietto di api, alle quali altre sempre si uniscono, finchè formino tutte insieme un enorme grappolo nero, colla loro regina in mezzo. Questo è lo sciame principale, che, come tutti gli altri sciami successivi, può radunarsi soltanto se la giornata è bella, e per lo più verso mezzogiorno. Non va molto lontano, perchè la regina piena di uova è troppo pesante. L'apicoltore da vari indizi edotto di quanto era per succedere, ha avuto cura di allestire una nuova cassa, un cilindro, o qualunque sia il nome che gli piace affibbiare al suo oggetto, vi trasporta cautamente il grappolo, lo chiude, e lo depone al luogo determinato. Questa è la prima colonia, il cui sviluppo si effettua nel modo precedentemente descritto, coll'unica differenza che la regina non ha bisogno di andare incontro alla fecondazione. L'apicoltore vede di buon occhio uno sciame precoce, perchè il popolo ha maggior agio di raccogliere abbondanti provvigioni per l'inverno, e non è necessario l'alimentarlo con cibo artificiale e molto costoso. Donde la vecchia canzone:

Se uno sciame in maggio avrai
Come un carro di fien lo venderai:
Se uno sciame tieni in giugno,
Sarà come se avessi un pollo in pugno:
Se nel luglio avrai lo sciame,
Vane saran le tue speranze, e grame.

Torniamo ora alla nostra arnia, che ha cacciato fuori una colonia, colla vecchia regina. Una giovane regina è nel frattempo sbucata ed è salutata coi dovuti rispetti dai partigiani che le si erano consacrati già prima. Sarebbe senza contrasto, per diritto di nascita, la sovrana, giacchè la madre le cedette il trono, ma possono esistere rivali, con diritti e pretese uguali. A seconda delle circostanze, possono dopo tre, sette o nove giorni, uscire degli sciami successivi, di cui naturalmente gli ultimi vanno scemando di numero; oppure coll'uscita della prima colonia, possono cessare i guai. Nell'uno o nell'altro caso, la faccenda non va mai liscia tra regine rivali, di cui due non sono possibili in uno stato di questo genere. Sebbene ognuna di esse sia circondata da operaie, che impediscono per qualche tempo il duello, ed anche se lo sciame è calmato, esso è inevitabile quando altre regine seguono. Huber racconta quel che seguì di due giovani regine, che avevano lasciato la loro culla nel medesimo tempo: Appena si scorsero, si precipitarono l'una sull'altra, trasportate dal furore, ed in tal modo avvi-

ticchiate che le loro antenne erano reciprocamente addentate, testa contro testa, petto contro petto, ventre contro ventre, null'altro potevano fare se non schiacciarsi l'estremità dell'addome per uccidersi. Ciò non avvenne, nessuna ebbe il sopravvento, si lasciarono andare. Ma dopo pochi minuti si tornò all'assalto nel medesimo modo e col medesimo successo, finché ad uno svolto l'una addentò l'ala dell'altra e le fece una mortale ferita. Affine di sapere se le regine fecondate erano animate dal medesimo furore, egli ne mise una in un'arnia ove se ne trovava già un'altra. Subito si radunò intorno alla straniera un cerchio di api, non per onorarla, ma per impedirla di fuggire. Durante questo, un altro cerchio si formava intorno alla legittima sovrana. Dopo le manifestazioni d'affetto e di rispetto prodigate alla loro regina, e colla diffidenza che dimostrano sulle prime ad una straniera, anche se hanno perduto la loro, si doveva pensare che non avrebbero permesso un duello, e si sarebbero radunate in difesa della loro sovrana. Ma ciò non avvenne; nessun esercito combatte per le regine, che debbono sbrigare le loro faccende da loro. Appena la regina legittima accennò ad avanzarsi verso il luogo ove trovavasi la rivale, le api si scostarono per lasciar libero il campo. La regina legittima volò furiosamente addosso all'intrusa, l'afferrò alla base delle ali, la premette contro i favi, così che non potesse muoversi, e la uccise con un colpo. Le osservazioni di Huber sono troppo coscienziose per permettere il dubbio rispetto al suo racconto. Ciò che egli dice lo avrà veduto, ma non è la regola, giacché generalmente le operaie si accalcano intorno ad una nuova regina che si introduce fra esse, e l'uccidono senz'altro.

Uno sciame successivo avendo una regina non ancora fecondata e perciò più leggiera e più atta al moto, va generalmente più lungi dell'altro, e reclama maggior vigilanza da parte del suo possessore. Senza qualche cura, dopo breve tempo lo sciame abbandonerebbe il suo luogo di riunione per andare a piantar le tende in qualche albero cavo, in una fessura di muro, o in qualche altro consimile luogo. Per ciò fare sono mandate, in guisa di esploratrici, alcune messaggierc, incaricate di cercare qualche sito adatto all'uopo. Uno sciame così lasciato in balia di se stesso perisce per solito all'autunno o durante l'inverno; tuttavia non mancano esempi di alcuni che hanno perdurato in questo stato di rinselvatichimento per anni interi.

In rarissimi casi esiste, oltre gli sciami accennati, ancora ciò che si dice lo sciame delle vergini, il quale proviene da uno degli sciami per tal guisa moltiplicatosi da poter nel corso dell'estate mandar fuori un'altra colonia.

Ora che abbiamo veduto come procedono le cose in una repubblica di api che funziona regolarmente, passeremo a studiare alcune irregolarità che frangono la spesa di essere notate.

Am messo che per una qualsiasi disgrazia uno sciame abbia perduto la regina e che, per mancanza di regia progenie, non vi sia speranza di allevarne una nuova, che cosa ne avviene? l'uno o l'altro dei due fatti seguenti. O vuol la sorte che al momento della disgrazia vi sieno cellette non ancora chiuse, oppure tutte lo sono. Nel primo caso si trasforma in somma fretta una cella ordinaria, coll'uovo, o colla giovanissima larva, in cella reale; si smantellano le cellette attigue per guadagnar spazio, ed in un batter d'occhio la forma cilindrica e la posizione verticale sono ottenute. Si ammassa il cibo destinato per la regia stirpe e, riesciti gli sforzi, spunta fuori dalla culla, al momento determinato, una femmina fecondabile. Nell'altro caso, che esclude questo ripiego, perché tutte le celle sono già chiuse, la cosa prende aspetto diverso e più interessante. Si innalza al trono qualche robusta e tarchiata operaia, il lavoro le viene interdetto, la si accarezza e vagheggia, è audita bene, e le vengono usate tutte quelle attenzioni che

competono alla legittima sovrana. Non tarda ad emettere uova. Nel riposo e nell'abbonanza si sviluppano quei germi che in essa esistevano, ma solo rudimentali. Ma, oh sventura! Sono soltanto uova maschili, cui manca l'elemento fecondante. Le larve che ne escono sono allo stretto nelle piccole cellette, le quali debbono venir munite di un coperchio molto convesso, per cui si è chiamato tale genere di covata, gibbosa. Una cosiffatta disgrazia di produrre soltanto uova di maschi incombe allo sciame la cui regina non fu fecondata; ma nè le uova nè le loro produttrici vengono trascurate e stimate meno delle altre, come vogliono alcuni, per aver senza colpa adempiuto al loro dovere in un modo diverso da quello che si desiderava.

Il fatto che un'operaia sterile o una femmina non fecondata possono deporre uova dalle quali tuttavia provengono insetti, è stato osservato ancora in altri invertebrati, specialmente in alcune farfalle, e ricorre di frequente fra gli altri imenotteri socievoli, come le vespe e le formiche. Siebold lo ammise nella scienza sotto il nome scientifico di Partenogenesi, escludendo i fatti analoghi, eppur diversi, che esistono fra i gorgoglii.

Se si picchia sopra un alveare che abbia la regina, si percepisce un ronzare che presto smette, mentre uno sciame orfano fa udire un suono più continuato; quest'ultimo non tarda a perire se il proprietario non ci mette del suo introducendo una nuova regina.

Molte cose sarebbero ancora da narrare intorno a questo interessantissimo animaletto, massime in certi particolari della sua vita, che attestano, più del semplice istinto, una certa riflessione, perchè escono dal dominio delle consuetudini e delle innate occupazioni. Ma non dobbiamo troppo anteporlo ad altri suoi affini, dei quali il modo di vivere è poco meno ricco di singolarità degne di studio. Sia soltanto osservato per terminare, che, rispetto al colorito del corpo, si possono distinguere sei varietà. Abbiamo già descritta la oscura, uniforme ape settentrionale, *a*) che si diffonde non soltanto in tutto il nord dell'Europa, ove pochi anni addietro era l'unica, ma ancora nella Francia, nella Spagna, nel Portogallo, in alcune regioni d'Italia, nella Dalmazia, nella Grecia, nella Crimea, nelle isole dell'Asia Minore e lungo le sue coste, nell'Algeria, nella Guinea, al Capo, e in una gran parte dell'America temperata. *b*) L'ape italiana che ha di un bruno-rosso la base dell'addome, e la regina ha zampe di un rosso vivo. Si trova nelle provincie settentrionali dell'Italia (1), nel Tirolo, nella Svizzera italiana, e in grandi quantità venne importata in Germania. *c*) Una varietà che si distingue dalla precedente per lo scudetto giallo esiste nella Francia meridionale, nella Dalmazia, nel Banato, in Sicilia, in Crimea, nelle isole e nel continente dell'Asia Minore e nel Caucaso. *d*) L'ape egiziana, collo scudetto rosso ed il pelo bianco, vive in Egitto e si diffonde nell'Arabia ed in Sicilia, nell'Imalaia e nella Cina. La Società d'acclimazione la introdusse poco fa in Germania. Dall'ape egiziana è poco sensibile il passaggio all'ape africana *e*), diffusa per tutta l'Africa, ad eccezione dell'Egitto e dell'Algeria. *f*) L'ape nera di Madagascar esiste soltanto in quell'isola ed all'isola Maurizio. Nel Cascemire, ove ogni colono possiede arnie, e per tal modo le allestisce che aperture cilindriche sono lasciate per esse nelle mura della casa, l'ape è più piccola che non fra noi, ed appartiene probabilmente ad un'altra specie, che si ritrova in una parte del Pendschah. Invece nelle giogaie

(1) Questa specie è comune in Italia, e non nelle sole provincie settentrionali. Venne anche chiamata dallo Spinola *Apis ligustica*, dal suo trovarsi comune in Liguria. — Alcuni moderni considerano questa come una varietà dell'*Apis fasciata*. Linn., originaria dell'Egitto, di cui è pur parlato qui nel testo.

meridionali esiste pure un'altra ape, che è più grossa della nostra settentrionale, e vive anche in più numerosi sciami; il suo miele possiede sovente qualità velenose.

Nelle regioni tropicali, come nelle isole della Sunda, nella Nuova Olanda, e massime nel Brasile, vivono numerose specie di api selvatiche che sono generalmente note, in questo ultimo paese, collo appellativo generico di *Abelhas*, e senza cura alcuna per parte dell'uomo gli forniscono ricche provviste di miele, quando si sa scovarne i nidi. Il metodo in uso a tale scopo, presso gli indigeni della Nuova Olanda, è abbastanza originale. Essi prendono un'ape, le incollano una piuma bianca, la lasciano andare e la seguono per monti e valli, pietre e macchie. Malgrado gli intoppi inevitabili in una caccia di questo genere, perdono raramente di vista l'ape segnata, e sono premiati delle loro fatiche colla scoperta del nido.

Le Melipone (MELIPONA) hanno comune colle nostre api la mancanza della spina alle tibie posteriori, ma, astrazione fatta della loro piccola mole, sono per ogni altro rispetto così essenzialmente diverse da queste, che non è punto possibile il confonderle. L'ala anteriore ha una cella marginale non completamente chiusa, quindi nessuna cella sottomarginale, giacchè i nervi trasversali o mancano del tutto, o sono pallidi e sbiaditi. Esistono due celle mezzane chiuse. Il calcagno è senza dente e più breve della tibia d'una larghezza poco ordinaria. Nelle une l'addome è convesso dissopra, appena carenato al ventre (MELIPONA), nelle altre è brevemente triangolare, carenato inferiormente (TRIGONA), e in altre ancora finalmente prolungato e quasi quadrangolare (TETRAGONA). I maschi sono simili in colori e forma alle operaie, ma non hanno il canestro alle tibie e gli uncini fessi. Le femmine, di cui si conoscono poche specie, si distinguono per la mole più grande, le ali atrofizzate ed un semplice colore bruno.

Nulla di definito si sa del modo di vivere di queste api: probabilmente varia nelle diverse specie. La maggior parte abita alberi cavi, che si debbono abbattere per raccorvi il miele; una delle specie più comuni, la TRIGONA AMATHAEA, sceglie le muraglie di terra, mentre la TRIGONA MEXICANA preferisce le radici rosicate o i grandi mucchi di materie vegetali, che sogliono raccogliersi nelle ascelle dei rami delle antiche piante. St-Hilaire ci dà alcune notizie intorno ad esse, e ne risulta che tre specie sono atte ad una sorta di addomesticamento. Gli indigeni di molte regioni del Brasile portano a casa i nidi trovati fra i rami degli alberi, li appendono orizzontalmente sotto il tetto, e ricorrono ad un'astuzia per moltiplicarli. Quando le abitatrici sono andate alla ricerca del miele, si tolgono dal nido alcuni favi colle larve e le uova e si depongono in una nuova arnia previamente profumata col fumo d'incenso. Una parte delle api l'accetta per dimora e non tarda ad empirla di cera e di miele. Nessun'altra specie, all'infuori di queste tre, si sottomette a siffatto trattamento. Anzi fuggono tutte le abitatrici di un nido che si porta via. Gli indigeni sanno per di più che aprile e maggio, poi ottobre e novembre sono i mesi più propizi per fare abbondante raccolto di miele e di cera; che, inoltre, è velenoso il miele verde della *Mundubinha*, e che una medesima specie può, a seconda delle sorgenti dalle quali attinge il miele, produrre in diversi tempi miele diverso. Questa medesima osservazione facciamo noi pure colle nostre api, che al momento della fioritura delle rape fanno il loro raccolto esclusivamente sopra quei fiori; o, in altre regioni, sopra quelli del saraceno, e sdegnano affatto le altre loro sorgenti di miele durante quel tempo.

Leggiamo nel *Naturalista del fiume delle Amazzoni* di Bates i più interessanti ragguagli intorno alle melipone. Egli dice: « Gli artisti muratori più numerosi e più interessanti sono le operaie di una specie d'api, la MELIPONA FASCIATA. Nell'America

tropicale le melipone surrogano le api europee, sconosciute qui. Sono generalmente più piccole di queste e prive d'aculeo. La MELIPONA FASCIATA è più piccola di un terzo all'incirca dell'APIS MELLIFICA. Le sue colonie constano di un numero sterminato di individui. Le operaie raccolgono in generale il polline come le altre api, ma molte tra di esse prendono anche dell'argilla, e la precisione e la rapidità dei loro movimenti son tali da destare l'ammirazione. Dapprima raschiano l'argilla colle loro mascelle. I piccoli mucchi sono poscia raccolti colle zampe anteriori e passano da queste alle mezzane che li attaccano ai canestri. In tal modo le pallottole ottengono la forma e la solidità necessarie, e appena il carico è grande abbastanza perchè ne abbia tutto quello che ne può portare, l'ape se ne vola via. Sulle prime non poteva chiarirmi di quel che volessero fare con quell'argilla, ma dopo ebbi campo a comprenderne l'uso. Sospendono i loro favi di miele nelle screpolature delle cortecce e delle rive, e ne murano le fessure colla loro argilla, riservando solo un piccolo buco, dal quale escono e rientrano. La maggior parte delle specie di melipone sono in tal guisa muratrici e lavoranti in cera, oltre la loro professione di raccogliatrici di polline. Una piccola specie, non ancora descritta, che misura appena 4 millimetri di lunghezza, fabbrica sul passaggio che mette alla loro dispensa, oltre allo sbarrare la screpolatura dell'albero, una bella galleria d'argilla, che connette con una materia appiccaticcia. L'imbocco della galleria ha la forma di una tromba, e vi sta di continuo, come picchetto di guardia, una certa quantità di quelle pigmee.

« È notevole che nessun'ape americana abbia portato la costruzione dei suoi favi ad un sì alto grado architettonico come la europea. Le cellette di cera delle melipone sono generalmente allungate ed hanno una forma press'a poco esagona nei soli siti ove parecchie stanno abbastanza vicine per toccarsi. Sembra che l'antico mondo, nelle api come nelle altre famiglie animali, abbia prodotto delle forme assai più perfezionate, che non le regioni tropicali del Nuovo Mondo.

« Un'arnia di melipona fasciata che vidi aperta, conteneva circa la metà di miele saporito e liquido. Le api, come già fu detto, non hanno aculeo, ma mordono furiosamente chi s'attenta a disturbarle. L'Indiano che aveva derubato l'alveare ne era letteralmente coperto. Si erano principalmente attaccate ai suoi capelli, dai quali pendevano a centinaia. Trovai quarantacinque specie di tali api in varie parti del paese. La più grande aveva 4 millim. di lunghezza, le più piccole erano minutissime, e molte avevano appena 2 millimetri. Tali infime creature recano sovente molto fastidio, per la loro importunità, a quelli che viaggiano nei boschi; si piantano sul viso e sulle mani, si aggirano e penetrano dappertutto, negli occhi, nella bocca, nel naso ».

I Bombi, impacciati e brontolanti (BOMBUS), orsi fra gli insetti, nidificando senz'arte, in cavità sotterranee, nulla sono a petto delle incivilite api nelle loro vaste repubbliche, nulla a petto alle tiranniche vespe ed ai calabroni nelle loro fortezze di carta e di cartone, e tuttavia la loro vita semplice e campestre, le piccole società nelle quali stanno uniti, i monticelli di terra dei quali si circondano, offrono abbastanza poesia per dar loro diritto ad un esame speciale. Il loro stato, o forse, con maggior esattezza, la loro famiglia, è più composta ancora che non fra le api. Consiste di maschi, di femmine grosse e piccole, e delle sempiternie vergini, chiamate qui pure operaie, con diritto però minore che non fra le api, poichè qui ognuno lavora. Tutti provengono da una grossa madre, alla quale fu concesso il resistere alle bufere invernali in qualche angolo di una povera capanna, o lungi dal natio luogo sotto il musco, oppure in qualche albero cavo.

Essa porta nel suo materno seno il germe, atto a svilupparsi, della futura prole, ed aspetta la risurrezione generale dell'anno venturo per salutar la primavera, che sarà per essa la prima e l'ultima. Accompagnata di cugini e cugine al par di lei affamati, se ne va a prender posto sui crochi, le giunchiglie, i primi sbocciati dell'anno nuovo, ed unisce al giocondo concerto la sua voce di basso profondo, che non può imitare nessuno degli altri brontoloni o ronzanti. Intanto ferve il lavoro. Il lavoro? Fa festa, giacchè per essa ed i suoi simili il lavoro e la festa sono la medesima cosa. Aveva trovato qualche vecchio nido abbandonato, o qualche monticello di talpa non ancora invaso dalle



Machio e femmina del Bombo terrestre col nido in parte scoperto.

formiche, o qualche galleria serpeggiante del medesimo animale, qualche buco di topolino smantellato, al quale, all'uopo, fa nell'interno i convenienti restauri. A seconda della specie di bombo un luogo è scelto di preferenza all'altro, ma tutte le abitazioni concordano nei punti essenziali, e debbono possedere un'entrata comoda e nascosta. — Là dentro, la bestiola importa il sugo del miele, che raccolse unitamente al polline, ed ammonticchia il miscuglio in mucchi privi d'arte. Ciò costituisce un'essenziale differenza tra l'ape ed il bombo, il quale nulla intende all'arte di fabbricare, non costruisce nessuna cella per la sua prole e per farne recipiente al miele. Sopra ognuno di quei tali mucchietti la provida madre bomba depone alcune uova, ed attende senza tregua ad ingrossare gli uni, a moltiplicare le altre. Se il bel tempo continua il suo lavoro è più sollecito; la temperatura contraria lo ritarda. Appena le larve sono sbucciate dall'uovo, cominciano a divorare il cibo di cui sono circondate e nel quale scavano ampi vuoti. Le pareti si vanno assottigliando sotto la loro incessante attività, ma nuove masse di polline compensano dal di fuori i vuoti prodotti nell'interno. Le larve, simili a quelle delle api, vanno rapidamente ingrossando e filano un bozzolo. Tutti questi, deposti alla rinfusa gli uni accanto agli altri, come si vede nella nostra figura, o strettamente fitti insieme, secondo il numero più o meno grande delle larve della medesima età, e lo spazio più o meno grande di cui godono in conseguenza, furono lungamente presi per le celle dei bombi. Una volta che son vuoti, e che il loro abitante ne ha aperto l'estremità

superiore, servono a contenere vettovaglie, affinché nei giorni perfidi in cui non è lecito il volar via, non s'abbia da patir di fame in casa. Dai bozzoli sbucano in primo luogo i lavoranti, riconoscibili alla loro piccolezza, i quali prendono allora ad aiutare la madre di famiglia, importando cibo, collocando l'uno presso l'altro i piccoli letti delle ninfe che collegano mediante gli avanzi di cibo e spalmando alcune parti del nido con uno strato resinoso, particolarità che presenta nella fabbricazione del suo nido il Bombo del musco. Insomma la loro operosità non conosce limiti. Dall'alba al tramonto si vedono e si odono bombi affaccendati. Nei giorni torbidi e mesti, quando ogni altro insetto se ne sta di buon grado nel suo ripostiglio, di tarda sera quando sono andati a riposare quelli che non fanno vita notturna, qualche solitario bombo ronzia ancora di fiore in fiore, nè si dà pensiero di pernottare nel seno di alcuno di questi capace di accoglierlo, e di aspettarvi il fine di un temporale. Wahlberg ne trovò che, si affrettavano, durante le serene notti d'estate, a lavorare nel più remoto settentrione, nella Lapponia e nella Finlandia. A stagione poi alquanto più inoltrata compaiono femmine minori che emettono sole uova di maschi e finalmente, verso l'autunno, fan capolino anche le grosse femmine, destinate a svernare. Se fosse possibile il sottoporre i nidi dei bombi ad un'investigazione così accurata come le arnie delle api, si avrebbe la spiegazione di molte stranezze del loro modo di vivere, di cui oggi non si ha un chiaro concetto. Così sembra che il miele trovato nei vuoti bozzoli è destinato ad allevare le grosse madri regine, poichè si può supporre per analogia che richiedono un cibo migliore degli altri membri della famiglia. Tra le grosse femmine e la madre di famiglia debbono dapprima sorgere alcuni dissensi, i quali però non tardano a sedarsi in grazia della buona indole dei bombi. Se poi la madre sia sempre ancora viva al momento della comparsa delle altre, è una questione alla quale risponderai in modo piuttosto negativo che affermativo. In una famiglia di 100 individui si contano all'incirca 25 maschi, 15 femmine e 60 operaie. Dallì 15 settembre allì 15 ottobre ricorre il tempo in cui vanno a nozze le grosse femmine. Appollaiate sopra un tronco d'albero, un muro o qualsiasi altro sito rialzato, esse aspettano i maschi che svolazzano d'intorno, e che, compito l'accoppiamento, cadono a terra sfiniti e muoiono. Anche gli altri membri della famiglia muoiono l'uno dopo l'altro, e sole rimangono le grosse femmine nate in agosto, e destinate a svernare. Malgrado i luoghi nascosti che ricercano per abitare, i bombi non mancano d'importuni persecutori, senza parlare degli uccelli, che si impossessano di loro e li divorano senz'altro, e li trafiggono per mezzo delle spine. Il grosso topo campagnuolo, la donnola e la puzzola sono i principali distruttori dei loro nidi. Le larve di parecchie specie di mosche (VOLUCCELLA, MYOPA, CONOPS), la Formicaria (MUTILLA), ed altri ancora, divorano le larve dei bombi e vivono a loro spese nei loro nidi. Huber racconta una graziosa storiella, dalla quale risulta quanto sia grande la longanimità dei bombi, e quale sia il loro modo di contenersi con coloro che cercano di danneggiarli. Egli aveva deposto in una scatola un nido di bombi al di sotto di un'arnia di api. Al tempo della grande scarsità, alcune api investigarono diligentemente il nido dei bombi, e ne asportarono le vettovaglie, sia derubandole sia mendicandole. I bombi seguitavano impertentiti a lavorare. Quando un giorno tornando a casa furono circondati dalle api e non se ne poterono liberare se non che coll'abbandono di quel po' di grazia di Dio che recavano. Le maliarde facevan loro moine, presentavano le loro proboscidi, li attornivano, e li decisero allfine, con tali arti, a dividere con esse il contenuto della borsa del miele. I bombi se ne tornarono fuori, ma, al rientrare a casa, le accattoni erano di nuovo là. Per tre settimane la cosa andò di questo modo, ma una

volta che si presentarono delle vespe, animate delle medesime intenzioni, la pazienza scappò ai bombi, i quali se ne andarono davvero, lasciando il nido.

Ogni mio lettore si figura forse di conoscere i bombi tanto da non incorrere nel pericolo di confonderli con altri imenotteri e loro simili. A parer suo il corpo tozzo, il pelo fitto, nero per solito, talvolta interrotto da fascie rosse o bianche, sono caratteri che non possono ingannare. Adagio! Voglio subito parlare di alcuni bombi che hanno veramente il medesimo aspetto, ma di cui il genere di vita è affatto diverso; senza contare che vi sono api che l'inesperto prenderebbe immancabilmente per bombi. Prego anche di voler badare ai seguenti caratteri, che hanno la loro importanza. I bombi concordano colle api nella forma del corpo, colla sola ed essenziale differenza che le larghe tibie posteriori sono munite di due spine terminali, e che il calcagno ugualmente conformato porta in luogo del dente un'appendice bene sviluppata. Il canestrino delle zampe posteriori spetta naturalmente solo alle femmine e agli operai. La lingua è lunga, protesa, uguale almeno al corpo, ed è chiusa come da un fodero dai due primi articoli dei palpi labiali; ma siccome i due articoli seguenti stanno lateralmente come brevi appendici a questo, si dovranno indicare i palpi labiali come biformi; invece i palpi mascellari sono piccoli e ad un solo articolo. Gli occhi semplici stanno sul cranio disposti in linea retta. L'ala anteriore presenta il medesimo numero di celle come nelle api, ma la cella marginale è più breve e ristretta anteriormente, la terza cella sottomarginale è più stretta sopra che sotto e limitata esternamente in forma d'arco. Il maschio più piccolo e più snello si riconosce al suo piccolissimo capo, alle lunghe antenne, che sembrano appena interrotte, in conseguenza della breve asta, e all'addome più stretto. Alle zampe posteriori mancano il canestrino e l'appendice al calcagno; inoltre portano lunghi peli sulla faccia esterna. I membri più piccoli della schiera sono le femmine di cui il sesso non è sviluppato, e che del resto concordano perfettamente in forma ed in colore colle altre grandi e piccole femmine. Invece i maschi si scostano talvolta non poco dalle loro femmine per tali rispetti che hanno dato luogo ad errori, e regnò una grande confusione nei nomi. La vita in comune in un solo nido dovette finalmente condurre alla certezza ed alla correzione dei primi errori.

Il Bombo terrestre (*BOMBUS TERRESTRIS*), per indicare una delle specie più comuni, è rappresentato nella nostra incisione col suo nido parzialmente scoperto. Il nero pelame del suo corpo è alternato sui tre ultimi anelli dell'addome da fascie bianche, che si mutano in giallo sul secondo anello e sul protorace. Le tre schiere d'individui concordano esattamente pel colore, soltanto avviene talvolta che nel maschio alcuni peli bianchi spuntino sul capo, e che la fascia gialla dell'addome non si limiti strettamente al secondo segmento. Ma nella mole sono assai divisi; la femmina misura in lunghezza 26 millimetri ed oltre, il maschio 12 a 20 millimetri, l'operaio da 8 a 12. Coll'età il giallo si fa più sbiadito. La specie è diffusa sopra tutta l'Europa e l'Africa settentrionale. Nel bombo dei giardini (*B. MONTANUS*), press'a poco della medesima mole, e che ha anche bianca l'estremità dell'addome, il protorace è giallo, per lo più anche lo scudetto ed il primo segmento dell'addome, e l'estremità di questo è nera. Il Bombo lapidario (*B. LAPIDARIUS*), della medesima mole, è di un bel nero, rosso-volpe sopra i tre ultimi segmenti. Nel maschio la testa, la nuca e il petto, sovente anche lo scudetto sono gialli, ed il pelo delle tibie posteriori è rossiccio.

Il Bombo del musco (*B. MUSCORUM*) è assolutamente giallo, rossiccio al torace ed alla base dell'addome, ove appaiono anche alcuni peli bruni e neri; sul rimanente del corpo è di un giallo più chiaro, in grazia d'un miscuglio di bigio. Coll'età sbiadiscono i

colori e l'animaletto prende allora l'aspetto d'un leardo. La lunghezza oscilla fra 8 e 20 millimetri. Questo bombo deve il suo nome all'abitudine sua di ricoprire il suo nido con musco e fuscilli. Con qualche cautela è possibile l'impadronirsene. Tutto l'edificio si potrebbe paragonare ad un nido d'uccello rovesciato, nel quale i bozzoli, circa della forma delle uova, sono deposti senz'ordine, accatastati gli uni sugli altri. Mentre il curioso sta ancora presso al nido, gli abitanti raccolgono di nuovo il musco disperso, ed ognuno lavora senza distinzione di sesso. Non portano il musco, ma lo spingono. Perciò si collocano tre o quattro l'uno dietro l'altro, il più lontano abbranca colle mandibole un mucchietto, lo attrae colle zampe anteriori, lo spinge sotto il corpo, ove il secondo paio di zampette lo afferra per passarlo al terzo, che lo spinge quanto più forte gli è possibile verso il nido. Il medesimo mucchietto è agguantato allora da un secondo bombo, poi da un terzo, finché riesca alfine al nido, ove stanno altri ad aspettarlo per dividere e mettere a posto il materiale, mediante i denti e le zampe anteriori. In tal modo si forma a poco a poco un edificio di 40 o 50 millimetri di spessore. Con un tal sistema di fabbricazione il nido viene naturalmente eretto nei luoghi soltanto nella cui vicinanza trovinsi i materiali. La porta è poi rivestita di uno strato cartaceo, spalmato di una sostanza resinosa. L'ingresso al nido, sovente prolungato in una galleria circonvolta, è ordinariamente provvisto di una guardia che allontana le formiche ed altri parassiti. Oltre un gran numero di specie che abitano l'Europa, vivono nelle due metà del continente americano, nell'Asia e nell'Africa, altre specie che si scostano molto dalle nostre, rispetto alla forma del corpo ed al colore, ma almeno possono senza difficoltà essere sempre riconosciuti per congeneri.

In questa famiglia hannovi alcune specie, e in Germania se ne conoscono sei, del genere *APATHUS RUPESTRIS*, *CAMPESTRIS*, *ÆSTIVALIS* e *SALTUUM*) che appaiono i più diffusi, le quali specie si distinguono dai bombi nel loro modo di vivere, sebbene rassomiglino loro nell'apparenza esterna. Non vanno a raccogliere, ma depongono le loro uova nei nidi dei bombi, e le loro larve si nutrono delle vettovaglie ammucchiate da questi. A buon diritto fu loro affibbiato il nome di Bombi parassiti, e Lepelletier de St-Fargeau li distinse sotto il nome generico di *PSITHYRUS* dai precedenti, mentre nel 1834 Newmann aveva loro già dato il nome di *APATHUS*, che merita la preferenza, in virtù della legge, ammessa dagli entomologi, di priorità. Tali animali non raccogliendo essi stessi, non hanno bisogno di operai, e sonovi solo i due sessi. Le loro femmine si distinguono pei caratteri seguenti dai veri bombi: il labbro superiore ha angoli ottusi inferiormente, mentre negli altri finisce in linea diritta; gli occhi semplici stanno in linea piatta ed arcuata. Le tibie posteriori mancano di canestro, ma hanno esternamente una superficie rilevata e villosa, i calcagni non hanno appendice. La parte superiore dell'addome, ad eccezione del segmento terminale, è pressochè nuda, lucida, l'ultimo articolo è ricurvo, munito sulla faccia inferiore di un rialzamento angoloso, che forma un angolo da ogni lato. I maschi si distinguono facilmente dai veri bombi, hanno testa breve, quasi sferica, più villosa davanti che di dietro, il labbro superiore è troncato in linea quasi retta.

* * *

Le altre specie che ci rimangono ancora da osservare della famiglia, vivono appaiate. Mancano loro le femmine sterili od operaie, perchè le loro forze sono sufficienti alle cure richieste dalla propagazione della specie. Le calde regioni tropicali danno asilo ad

una quantità di belle api, che per la venatura delle loro ali sono vicinissime ai bombi, hanno lingua lunga ma priva di peli, e le femmine hanno un canestro profondo e larghissimo nelle posteriori, senza appendice al calcagno. Nei maschi le zampe posteriori sono molto poderose, sono ineguali sulla faccia superiore e solcate nella metà inferiore. Parecchie specie dell'America del sud del genere *EUGLOSSA* si distinguono per lo splendore metallico, azzurro o verde, del loro corpo, pressochè nudo, ed una macchia vellutata sull'orlo posteriore dello scudetto; l'*E. CORDATA*, lunga circa 10 millim., ha inoltre l'addome in forma di cuore, color bianco, elegantemente orlato di bruno intorno alla bocca, e due macchiette ovali, brune, sul labbro superiore, quasi quadrate. L'elegante *Euglossa* del Surinam (*E. SURINAMENSIS*) fabbrica il suo nido solitario nelle screpolature degli alberi o delle muraglie, e chiude le fessure con scheggette di legno e pezzetti di foglie secche, che impasta insieme colla gomma prodotta da certi alberi, massime dai tronchi d'acajù. I suoi calzoncini sono fatti di un composto di queste tre sostanze. — Invece le specie del genere *EULEMA* sono rivestite di un fitto pelo, per lo più vagamente fasciato sull'addome, e sono notevoli pel labbro superiore alquanto prolungato in forma di becco, ed un grande e piatto scudetto dorsale, senza carattere spiccato.

In alcuni generi, ricchi di specie, un'appendice di una natura particolare si trova nel calcagno delle femmine; all'angolo esterno del medesimo sonovi folte setole, in forma di una piccola pala, nella quale rimane sovente attaccato il polline che esse spazzano dai fiori, di modo che si potrebbe credere che tali spazzole siano formate di una massa cornea collegata. Naturalmente, il secondo articolo dei tarsi è spinto verso l'angolo interno del calcagno, mentre è generalmente attaccato nel mezzo. A tale carattere si riconoscono facilmente le femmine dei portaspaZZola, come si è denominato questo gruppo. Inoltre le parti di cui si parla sono coperte sulla superficie, debolmente arcuata, e sui margini, di peli raccoglitori; quindi il canestro non esiste. Le mascelle sono diritte, munite alla superficie di irregolare punteggiatura, e di un solo dente sulla faccia interna. La lingua quasi cilindrica oltrepassa nel riposo il solo capo, ma protratta supera in lunghezza tutto il corpo, ed è rivestita sull'estremità di fini peli.

I portaspaZZola, come le altre api che non sono parassite e vivono appaiate, e sono anche chiamate api solitarie, costruiscono con materie diverse certe cellette in cui non entra la cera, le empiono con una sufficiente quantità di cibo, miscela di sugo di miele e di polline, vi depongono un uovo e chiudono la celletta. Compiuta la sua metamorfosi, la larva ivi rinchiusa ne esce insetto perfetto corrodendo l'invoglio forse dieci o undici mesi dopo che la madre ha deposto l'uovo, e non trovando come l'ape ed il bombo nessuna amorevole balia, deve badar da sè a provvedere ai bisogni della breve sua vita. I maschi sono i primi a nascere, e li vediamo sui fiori attenti a divorare ed a cercarsi moglie. Questa pure, lasciata la culla, sente desiderio di alimentarsi, e la conoscenza è presto fatta. La bella è sovente implorata e vagheggiata da più d'un adoratore. L'inclinazione reiproca si esprime in modo diverso, secondo le diverse specie, ma sempre il preferito espia con una prematura morte la sua conquista. La femmina fecondata ha bisogno di maggior tempo per prendere le disposizioni opportune per la prole. Se la raccolta del miele è stata abbondante, se l'estate seguita ad essere bella, il lavoro progredisce, e il tempo rimane per deporre molte uova; se invece la temperatura è contraria o la madre è trattenuta in casa, il lavoro va lentamente, e il numero delle uova è minore allorchando la morte dà per sempre il riposo alla stanca massaia.

Alcuni parassiti poi si valgono dell'assenza della madre operosa e depongono il loro uovo usurpatore nella celletta ripiena, dalla quale sbucca prima del legittimo possessore

se la larva parassita si è nutrita di miele, più tardi se insidia la larva stessa dell'ape. Più di un imenottero della famiglia appartiene ai traditori; certe vespe dorate, certi icneumoni, le mosche dei generi *BOMBYLIUS* ed *ANTHRAX*, e gli imenotteri coi loro affini (*TRICHODES*, *SILAIS*). Ai portaspazzola appartengono le Api villose (*ANTHOPHORA*, *MEGILLA* Fabricius). Si diffondono in molte specie sopra tutta l'Europa e l'Africa settentrionale, non mancano del tutto nell'America meridionale e nell'Asia. Sulle ali anteriori si riconosce la medesima quantità di celle come nei generi precedenti; una cella radiale, tondeggiante davanti, munita di una piccola appendice, la quale si allunga allo indietro poco più dell'ultima delle tre chiuse, e tra di esse quasi perfettamente eguali in grandezza, celle sotomarginali. Gli uncini dei piedi sono bifidi, le spine delle tibie si trovano alle posteriori; le antenne spezzate nei due sessi sono uguali e mediocrementemente lunghe, gli occhi semplici sono disposti in triangolo, i palpi labiali biformi, e i palpi mascellari hanno sei articoli. La struttura compressa del corpo, il folto pelo ed il colore, danno a questi animali una certa rassomiglianza coi bombi, ma uno sguardo alle zampe posteriori basta per togliere, almeno rispetto alle femmine, ogni dubbio a tal riguardo. La differenza tra i sessi consiste nella soppressione della spazzola nei maschi, i quali invece sono villosi ai tarsi del paio di zampe mezzane, e generalmente di color bianco nelle parti inferiori del capo, mentre nelle femmine rimangono nere, come la metà superiore. Il piccolissimo ed appuntito segmento terminale è circondato nella femmina di setole brevi e fittissime, che ne fanno sembrare l'estremità più o meno arrotondata. Disgraziatamente per gli entomologi sistematici, le differenze tra i due sessi d'una medesima specie sono talmente grandi che, come già fu accennato rispetto ai bombi, non l'aspetto, ma l'osservazione nella libera natura insegna a riunire esattamente quelli che si appartengono.

Le Api villose fabbricano nella terra, nelle fessure delle muraglie, nelle cavità degli alberi, nelle pareti argillose, delle gallerie che dividono in celle con pareti intermedie. Appaiono per tempo nella primavera e volano rapidamente di fiore in fiore, con un ronzio alquanto sibilante. In aprile o maggio, durante le ore più calde del giorno, si può vedere una quantità di maschi volare su e giù in linea retta e dietro l'uno all'altro, lungo un muro, ove si trovano i nidi, dai quali fanno pure capolino le femmine. Se una di queste sente qualche voglia amorosa, si adagia nel buco d'uscita, un maschio vi si precipita, l'abbranca, e tutti e due spariscono nell'aria. Per lo più la femmina fecondata sceglie la propria culla per deporvi le uova e la dispone all'uopo, giacchè sovente capita che per lunga serie d'anni le medesime specie nidificano nei vecchi muri d'argilla, se non vi sono disturbate, o scacciate col tempo da molesti parassiti, che adocchiano volentieri il favorevole sito. L'Antofora irsuta (*ANTHOPHORA HIRSUTA*) misura 43 millimetri di lunghezza, è dovunque fittamente villosa, rossa o bruno-gialla al torace ed alla base dell'addome; giallo ha l'apparato raccoglitore e nero il rimanente. Nel maschio si colorano in giallo il rivestimento di chitina delle antenne, il clipeo, compreso il labbro superiore, le guancie e la radice delle mandibole. I tarsi mezzani si distinguono per un allargamento fogliiforme e coperto di fitti peli neri del primo e del quinto articolo. — La femmina dell'*A. RETUSA* ha esattamente la forma e la mole della specie precedente, ma è al tutto coperta di peli neri, avendo d'un rosso-ruggine il solo apparato raccoglitore. Il maschio, più piccolo, più snello, che Lepelletier chiamò *A. PILIPES*, ha un pelo volpino sulla testa, sul torace, sulla base dell'addome; posteriormente i peli sono più scarsi e neri. Gli articoli primo ed ultimo dei piedi mezzani si allargano in una nera stella di peli, ma a tutto il piede fa difetto il lungo pelo folto sulla faccia posteriore, che esiste nella specie precedente. Il maschio vola dopo la femmina; questa preferisce per

culla nelle montagne della Transilvania e nel bacino di Parigi le buche rocciose che danno un aspetto così particolare agli strati di tufo. — L'A. PARIETINA manifesta un'altra predilezione nella costruzione del suo nido; si giova delle buche delle antiche muraglie di argilla e ne protegge l'entrata con una galleria alquanto ricurva all'inghiù, che scende di alcuni centimetri nel muro, e di cui i materiali le vengono somministrati dagli scavi del muro stesso. La femmina di questa specie è alquanto più piccola, ed è rivestita di peli neri, ad eccezione della estremità addominale di un rosso-ruggine. Il maschio è poco diverso da essa pel colorito, se non che ha una sfumatura bigia sul pelo, che appare brizzolato; inoltre manca qualsiasi particolarità ai tarsi mezzani.

Un'altra schiera di portaspazzola si distingue nel sesso maschile per le lunghe antenne, che si potrebbero paragonare alle corna d'uno stambecco, per le protuberanze esistenti nella parte anteriore degli articoli. Furono perciò chiamati Macroceri o Longicorni (MACROCERA). Nessuna specie esistendo in Germania e parecchie nell'Europa meridionale e nei paesi più caldi, voglio descrivere una specie di Germania che le somiglia perfettamente nell'abito, ma non poté venirle unita a cagione del numero minore delle celle sottomarginali. L'EUCERA LONGICORNIS comune vola verso il fine di maggio, ma alla metà di giugno ha già perduto molto della sua bellezza, perchè i peli in parte sono sbiaditi, in parte sono caduti per lo sfregamento. Il maschio giovane è coperto sulla testa, sul torace e sui due primi segmenti dell'addome molto convesso di fitti peli d'un bel rosso-volpino, cui si mischiano all'indietro alcuni neri; più tardi è tutto nudo e sbiadito, nè gli restano altri ornamenti che le imponenti corna, e l'oro del clipeo e del labbro superiore. La sua femmina, poco meno grande (da 10 a 12 millimetri) differisce essenzialmente nel suo rivestimento; non ricava nessuna distinzione dalle antenne ordinarie, spezzate, ha meno convesso l'addome, si restringe di più anteriormente, e prende una forma ellittica in conseguenza della quale la si potrebbe prendere per un'andrena, massime che ha adorni di fasce bianche i margini posteriori dei segmenti, le quali fasce sono per lungo tratto interrotte nel mezzo dei tre anteriori, disegno che si incontra di frequente nei predetti. Fortuna che le spazzole alle tibie posteriori tolgono ogni dubbio, giacchè è distinzione codesta che non può vantare nessuna andrena. Le fasce sono composte di brevi peli sericei aderenti, e sono fugaci, come tutto ciò che è bello. Perciò può capitare che incontriamo nell'estate una femmina tutta raschiata, che sia detto di passata, presenta come il maschio le medesime parti rivestite di pelo rosso-volpino. E tanto più raschiata appare quanto più ha adempito i suoi doveri materni. Una galleria liscia nella terra serve di culla. È divisa mediante punti trasversali in cellette che vanno moltiplicandosi dallo indietro in avanti, a misura che le più remote sono piene di miele e munite dell'uovo. Il segno caratteristico di questo genere consiste nella esistenza di queste due sole celle sottomarginali, delle quali la seconda raccoglie presso all'orlo suo le due vene retrocedenti. Del resto concorda col genere MACROCERA. I palpi labiali sono biformi, i mascellari hanno sei articoli, gli occhi semplici stanno in linea retta, e i grandi uncini sono fessi. — L'America è ricca di molte specie che si accordano colle nostre differenze sessuali e nel colorito del corpo.

Nelle Silocope (XYLOCOPA) scorgiamo le più maestose specie di tutta la famiglia. Per la forma sono bombi con addome più piatto e per lo più nudo superiormente e con maggior mole; ma un esame più attento ci mostra una differenza nei caratteri essenziali. Le ali anteriori, per lo più di colore oscuro, con riflesso violaceo o bronzato, hanno una cella marginale aguzza, d'ambo i lati, in foggia di becco, alquanto ricurva

all'indietro posteriormente, e munita di appendici più o meno distinte. La celletta mezzana, delle tre sottomarginali, perfettamente chiusa e talvolta divisa in due conigue da un fino nervo, è quasi triangolare e di grandezza uguale alla prima; la terza è lunga come le due altre prese insieme. Nel loro mezzo, o di dietro, sbocca la seconda vena retrocedente, la prima sbocca al principio. Le tibie posteriori, che non sono larghe, sono atte a raccogliere mediante un folto pelo, oltre il lungo calcagno; hanno due semplici spine terminali e gli artiooli dei tarsi a partire dal secondo all'angolo esterno del calcagno. Gli uncini sono bidentati, e gli occhi semplici disposti in triangolo. I palpi delle mascelle cornee si compongono di sei articoli, che vanno scemando di lunghezza; i palpi labiali sono uniformi. Astrazione fatta della mole minore e del pelo più scarso sulle zampe posteriori, molti maschi si distinguono dalle loro femmine per un abito perfettamente diverso, e gli artiooli espansi dei piedi anteriori, come nella maestosa *XYLOCOPA LATIPES* dell'India orientale, di Giava, ecc., oppure i loro occhi si avvicinano troppo sul capo. Nella *Silocopa cafra* (*XYLOCOPA CAFFRA*) per esempio, il maschio è di un verde-olivastro sopra tutto il dorso, mentre la femmina nera porta sullo scudetto, sul dorso e sul primo segmento dell'addome delle fasce trasversali giallognole. In un modo alquanto diverso si veste la *XYLOCOPA MESOXANTHA* di Giava, il maschio essendo

di un giallo-verdiccio, mentre la femmina è nera con due fasce trasversali gialle sui due primi segmenti dell'addome. In altre specie le fasce sono bianche, in luogo di essere gialle.

Le *Silocope* fabbricano le loro serie di celle nel legno e vivono a preferenza nelle parti calde dell'America, dell'Africa e dell'Asia. Due specie trovansi ancora nell'Europa meridionale, e l'una si avvanza al nord sino alla Germania (1). E la *Silocopa violacea* (*XYLOCOPA VIOLACEA*), una delle specie di media mole, di 20 a 24 millimetri di lunghezza, e di color nero. È del resto difficile il determinare la grandezza di una specie, giacchè questa è soggetta a molte variazioni non soltanto fra i sessi, ma fra gli individui del medesimo sesso. Il maschio delle nostre ha di color giallo una parte dello stoffile delle antenne, la faccia inferiore e i due



Silocopa violacea
celle gallerie e le celle in un tronco d'albero.

penultimi segmenti. Scenk dice che le femmine che hanno svernato prendono a volare sul principio della primavera. Da luglio allo autunno, e specialmente sui fiori farfallini, trovansi giovani individui dei due sessi. Il citato naturalista prese reiterate volte dei maschi che portavano polline attaccato alla piatta faccia interna dei femori posteriori ed alle loro anche. È notevole che un individuo di questa specie fu catturato in Inghilterra nel 1856, e Newman pensa che forse ne fu causa l'enorme importazione di piante di aranci all'occasione della Esposizione industriale.

(1) Questa specie è comune in Italia, dove si trova pure l'altra, come qui è detto mancante in Germania, che è la *X. cyanescens*, Brullet, o *minuta*, Lepelletier. Quest'ultima tuttavia fra noi è rara.

Con forte ronzio vola la femmina svernata e fecondata sulle aspicelle, sugli stipiti, soleggiandosi con compiacenza. I suoi movimenti debbono essere l'espressione della sua gioia, nel veder passato l'inverno che la trattenne sino a quel momento; ma a questa gioia si uniscono serie preoccupazioni. Si tratta di scegliere un luogo conveniente per deporvi la prole futura, giacchè il breve tempo che le resta da vivere appartiene, non a lei, ma ai figli. Legno vecchio, uno stipite fradicio, un fusto d'albero molle, al quale manchi per tratti la scorza, ecco il fatto suo e il luogo che agevola il lavoro. Con alacrità l'animale scava una buca della dimensione del proprio suo corpo, penetra di alcuni millimetri nell'interno e si volge allora allo ingiù. Le abbisogna uno scalpello, ne fa le veci ciascuna metà di mandibola, come di una morsa, ed operano in comune. Ogni metà si stende dallo avanti allo indietro quasi nella medesima larghezza, si appoggia diagonalmente o a mo' di dente e scava la faccia interna. Le schegge sono rigettate al di fuori e il lavoro progredisce, finchè ne risulti una galleria regolare che può esser lunga 30 centimetri, e all'estremità si ripiega allo infuori. La provvida madre si concede durante questo lavoro il solo riposo necessario ad andare ad attingere nei fiori il miele di cui ha bisogno per rinforzarsi. Il maggio non è ancora terminato che la galleria è pronta. Nella parte inferiore viene portato in quantità sufficiente miele misto a polline, ed un uovo vi è deposto. Poscia ad un'altezza che corrisponde alla grandezza della galleria, è fissato un coperchio composto di anelli concentrici di segatura impastata. La prima cella è chiusa ed è preparato il pavimento della seconda che le sovrasta. Questa riceve una dose eguale di vettovaglie ed un uovo. In tal guisa seguita la faccenda senz'interruzione, se lo consente una temperatura propizia, finchè sia tutto colmato lo spazio di una colonna di celle. Non ho in proposito nessuna osservazione determinata, ma sarei tentato di credere che dopo cotali sforzi la vita sia esausta e che la madre non abbia la gioia di vedere nè anche uno di quei figli, pei quali si è sacrificata.

Pochi giorni dopo la giovane larva si presenta, simile in tutto alle altre, come furono già descritte nel prospetto generale di questa famiglia. Giace ricurva, e dopo tre settimane riempie la cavità della celletta, ove si trovano accanto ad essa granellemi neri che sono i suoi escrementi. Allora fila il bozzolo e si trasforma. La più bassa essendo la più vecchia, deve naturalmente esser sviluppata prima, la seconda dopo di essa, la superiore per l'ultima. Ma vuole la primogenita aspettare finchè l'ultima sorella sia pronta, per aprirsi la via fuori del carcere? Altre api hanno l'abnegazione di rimanere prigioniere per sei mesi senza cibo e senza far uso degli ordigni che potrebbero metterle in libertà, ma non così la nostra, che non fu condannata dalla natura al tormento di tale immobilità forzata. Anzi prende la via più breve per riuscire fuori dal carcere. Appuntando il capo e muovendo qualche poco il corpo, non tarda ad accorgersi che le cedevoli pareti la lasciano passare; giunge così al fine della curva, piena di segatura, e, conscia per istinto dell'uso delle sue tanaglie, rosica il debole strato che s'interpone tra essa e il caldo sole. Tale è almeno il parere di Lepelletier, mentre Réaumur invece ritiene che la madre rode il buco all'estremità della galleria e ne fa talvolta anche un altro. Ogni opinione può essere esatta, ognuna ha il suo valore; ma nell'assenza di osservazioni proprie, — poichè la silocopa non esiste fra noi, — lascio indecisa la poco importante questione. La seconda ape che spunta segue la prima, finchè tutta la compagnia, negli ultimi giorni di luglio e nei primi di agosto, siasela svignata, lasciando vuoto il nido. Nelle regioni ove si sono una volta stabilite le silocope si servono certamente per anni dell'antica culla, e con una temperatura propizia hanno tempo di dare

la vita ad una più numerosa discendenza che non avverrebbe se avessero, come nel caso descritto, da mettere pazienza e mascelle alla prova.

* * *

Le Merilegide, od Api dai femori raccoglitori (MERILEGIDÆ), si distinguono dai precedenti, come abbiamo già veduto, pel fatto che l'apparato raccoglitore è più vicino al corpo, sui suoi fianchi, presso alle zampe posteriori, di cui oltrepassa le anche ed i femori, e alle cui tibie e calcagni rimangono appese molte pulottoline di giallo polline. Hanno i palpi labiali uniformi, ma non sono caratteri distintivi perchè non mancano alle api dalle tibie raccoglitrice. Non sono nemmeno caratterizzati per la breve lingua che non oltrepassa il mento, e ciò fu cagione che Latreille vi fondasse sopra la famiglia limitrofa degli Andrenidi, perchè consta anche di merilegide con lunga lingua. Se poi consideriamo la cosa bene, questo genere non è tanto spiccatamente delimitato come il precedente, e la classificazione di certe specie non è tale da togliere ogni dubbio. Alle merilegide appartengono:

La Dasipoda od Ape dalle brachette o dai piedi a spazzola (DASIPODA HIRTIPES di Latreille). Questa specie, che abita la maggior parte dell'Europa, non può essere taciuta, in ragione della bellezza della sua femmina, sebbene del genere di vita nulla di rilevante sia da esporre. Come le innumerevoli sue cugine e zie la femmina alleva la sua prole senza artistica culla, in qualche buca della sua terra. In quanto alla struttura del corpo la cella marginale a foggia di lancetta è aderente colla sua estremità alla vena marginale, e delle due celle sottomarginali chiuse, la seconda più breve riceve presso alla sua estremità la vena retrocedente. Il secondo articolo dello staffile delle antenne si assottiglia a mo' di peduncolo, i palpi labiali sono composti di quattro articoli, e la lingua, non tanto breve come nelle Andrene, non può nè anche esser detta lunga. Quel che dà all'insetto il suo aspetto elegante, è il lungo pelo rosso-volpino che, come in una spazzola da fiaschi, gira intorno alle tibie posteriori, coi loro calcagni, e le bianche fascie villose dal secondo al quarto segmento dell'addome, coperto di brevi peli neri; questo si appiana, descrive un'ellisse, ed è allargato all'estremità mediante lunghe frangie nere. Il torace e la base dell'addome sono coperti di fitti peli rosso-volpino, misti di bigio; il capo è nero, col bigio dominante allo indietro. Una lunghezza poi di 10 a 12 millimetri dà all'insetto un posto distinto fra i suoi più maestosi congeneri. Il maschio comune è lungi dall'essere così bello. È più piccolo, ha addome fusiforme, più convesso, più lunghe antenne, di cui il secondo articolo dello staffile non presenta un peduncolo, ed uno scarso abito villosa bigio-gialliccio, che fa comparire molto più chiari i margini posteriori dei segmenti. Ho potuto vedere la Dasipoda soltanto dalla metà di luglio sino a tutto agosto. — A questo si collegano alcuni altri generi con due celle sottomarginali e una lingua rovesciata, come le piccole e larghe Api lobate o Panurgi (PANURGUS) d'un nero lucido, che si trovano dormenti nelle leracie gialle, le specie del genere RHOPIDES, o via dicendo.

Le Andrene od Api della sabbia (ANDRENA), si può arditamente asserire, formano la terza parte di tutte le api che vediamo nell'estate aggirarsi in libertà, se ne escludiamo le api domestiche ed i bombi. Al principio della primavera sono desse che, a voli precipitosi, vanno a succhiare le gemme dei salici, in compagnia delle savie e più calme api domestiche; son desse che a lungo ristanno prima di posarsi, per celebrare banchettando la festa di risurrezione della creatura viva; son desse che sui pendii seleggiati

salgono, buco per buco, dalle loro culle, e si aggirano in folla intorno a quei luoghi per preparare il domicilio della loro prole. Sulle vie o sui sentieri, ove si osservano poi i fiori, vanno ronzando e s'affondano, colle loro gialle brachette, in tonde buche, scavate nella terra, sovente in mezzo al sentiero, reso duro dal calpestio, e miste alle loro cugine, le api del genere *HYLEUS* od *HALICTUS* che si debbono egualmente accennare. Son desse finalmente che dormono in compagnia di queste nei grandi fiori del cardo o di altre piante, o vi cercano un ricovero contro uno scroscio passeggero di pioggia. Hanno per lo più un semplice e dimesso abito bruno-giallo, misto con un poco di nero e di bigio; ve ne sono pure fra esse, la cui epidermide non è come per solito nera, ma di un colore bruno-rosso, almeno alla base dell'addome. È meno difficile qui il riconoscere i due sessi di una specie, ma è difficile assai il distinguere con certezza le varie specie. Le andrene concordano tutte nella lingua breve, che non si ritira nello stato di riposo, ma si colloca sulla parte superiore del mento, e serba sempre la forma di una lancetta (fig. 3, pag. 11), di modo che in opposizione ad altri affini Westwood la indica come Lingua puntuta. I palpi sono uniformi, con 4 articoli; quelli della mascella hanno 6 articoli. La cella marginale delle ali anteriori è alquanto più stretta nella sua metà posteriore, e non aderisce coll'estremità tonda alla vena marginale. Delle tre celle sottomarginali chiuse, la prima giunge quasi alla lunghezza delle due altre insieme, la seconda è la più piccola, quasi quadrata, e riceve nel suo centro il primo nervo retrocedente; la terza si restringe notevolmente in su, e riceve, lungi dietro il suo centro, l'altra delle vene accennate. Tutta la faccia esterna delle zampe posteriori, sino alla estremità del calcagno, è coperta nella femmina di folli peli raccoglitori, come pure i lati del torace. Nella parte interna del calcagno, peli brevi e folli formano la così detta spazzola del calcagno, dimodochè le femmine tornano a casa con questa parte ben carica di polline. Qui pure gli uncini dei piedi sono muniti dietro il loro mezzo di un dente laterale, ed hanno tra di loro un notevole lobo cutaneo. L'addome si restringe alla sua base, ed è ovale od in forma di lancetta. Si riconosce facilmente in esso la differenza dei due sessi. Nella femmina è più piattamente depresso, munito all'estremità, vale a dire al quinto segmento, di una cornice di peli, « la frangia terminale » che ricopre più o meno il piccolo sesto segmento. Il maschio, più piccolo, sebbene più allungato all'addome e più convesso di sopra, non prende mai la forma lineare; per le antenne poco si distingue dalla femmina, perchè sono impercettibilmente più lunghe, ma ha un forte ciuffo di peli sulla faccia, ed il labbro superiore è talora in tutta la sua estensione di color chiaro, ma non mai solamente al margine anteriore. Siccome poi non raccoglie, i peli delle zampe posteriori edono e sono molto più scarsi in esso che non nella femmina. — Le andrene sono vittime di molti parassiti, fra i quali hanno una parte ragguardevole le piccole specie delle Api vespe (*NOMADA*), animali curiosi che impareremo più tardi a conoscere più intimamente sotto il nome di *STYLOPS*, e persino le larve di un coleottero, la *MELOE*.

Quando avrò detto che molte specie sono simili e si distinguono difficilmente l'una dall'altra, aggiungendo che Smith nel suo elenco delle api britanniche ne conta 68 specie, nulla avrò da aggiungere, se non due parole intorno alle due specie che nella nostra figura prendono parte alla festa della primavera. L'ape, in mezzo delle tre più grosse, sulla destra del quadro, quella che sporge il capo allo avanti, è l'*A. CINERARIA* d'un nero-turchino lucente, con peli bianchi sui margini del torace. L'inferiore che si presenta a noi in un atteggiamento assai contorto è l'*A. NIGRO-ÆNEA*, color di bronzo, con tutto il torace esposto di peli giallo-bruni.

Gli Ilei od Aliti (HYLEUS o HALICTUS), meno ricchi di specie del genere precedente, gli rassomigliano molto nell'aspetto esterno, e concordano con esso nel modo di vivere. La femmina si distingue soltanto per una macchia lucida nuda conica in mezzo alla frangia terminale; l'addome del maschio si restringe, è talvolta più largo, passato il mezzo, dalla parte posteriore; lo staffile delle antenne è prolungato, e sovente il margine anteriore del labbro superiore è di color bianco; le zampe pure hanno in molte specie un color bianco membranaceo più o meno esteso. È facile col maschio il riconoscere un'ape appartenente a questo sesso. Ad eccezione di alcune specie più ragguardevoli, molte hanno soltanto la mole delle andrene, e ve ne esiste una quantità di più piccole, come raramente s'incontrano nelle precedenti. Debbono quasi sempre appartenere a questo genere le piccole api che si vedono per tutta l'estate aggirarsi sopra i pendii sabbiosi, i margini dei fossi e simili luoghi in numerose schiere, ed entrare ed uscire in buche, grosse come la capocchia d'uno spillo, di cui la terra è sovente tutta crivellata.

L'Ape sericea o ruvida (COLLETES HIRTA), che è vicinissima ai due generi precedenti, fabbrica il suo nido in una cavità sotterranea, la quale proseguendo orizzontalmente, va a metter capo nel suolo argilloso. Le celle sono formate di una dura membrana, simile ad una vescica di maiale, giacciono orizzontalmente, l'una dietro l'altra. Si può paragonare questa costruzione ad una fila di ditali d'uguale larghezza, di cui l'uno penetra col fondo nell'apertura del precedente, e si avrà l'idea dell'ordinamento di queste celle, che sono inoltre collegate due per due, mediante un anello della medesima sostanza. Il diametro di una cella è di circa 7 millimetri, la lunghezza non è sempre esattamente la medesima, e varia tra 14 e 16 millimetri. Appena è d'uopo che io accenni che la prima è riempita di miele e di polline, e che un uovo vi è deposto, prima che l'architetto passi alla costruzione della seconda. Le larve allo stato di ninfe, o forse già le api sviluppate, passano l'inverno nelle loro celle, e ne escono in maggio allettate dalla dolcezza della temperatura. Le celle ch'io ebbi occasione di esaminare erano aperte sui lati, in un modo irregolare, d'onde io concludo che ogni singola ape, indipendentemente dalle sorelle, abbandona il chiostro, senza seguire l'esempio delle Silocope, delle quali la seconda passa per la cella lasciata vuota dalla prima. Le circostanze poi non sono le medesime. Le ultime si sviluppano nel corso dell'estate ed appaiono ancora prima dello inverno, mentre le altre rimangono allo stato di ninfa o, più probabilmente, come insetto perfetto, nascoste durante l'inverno, e sono tutte insieme pronte a risorgere in principio di primavera.

Quest'ape ha la forma e la mole di un'ape comune operaia, con un abito bigio-bruno, che sull'addome è abbastanza scarso per lasciar scorgere il nero colore del fondo. Mentre nella femmina la parte superiore del capo e la faccia inferiore di tutto il corpo appaiono più nere, in parte perchè il pelo è nero, in parte perchè è scarso, il maschio, alquanto più piccolo, ha un riflesso bianchiccio, un ciuffetto di peli bianchi sulla faccia, e sul dorso i margini posteriori dei segmenti sono ugualmente più chiari negli individui giovani. Il pelo sulle zampe posteriori è scarso nella femmina. L'ape sericea si distingue dall'andrena soltanto per la lingua allargata sul davanti, debolmente incavata, e l'abbreviazione che si accorda con questa delle altre parti boccali.

L'Ape muratrice, o delle mortelle (*Chalicodoma muraria*), simile esternamente ad un bombo, non richiede ch'io la descriva appuntino, giacchè una fedele immagine ce la presenta nei due sessi. Sia soltanto osservato che la femmina posata è assolutamente nera, comprese le ali, che sono alquanto più chiare alla punta, che il maschio, dalle ali allargate, veste un color rosso-volpino, e finalmente che la lingua è lunghissima, i palpi labiali sono biformi, i palpi mascellari a due articoli, e le mandibole protese hanno



L'Ape muratrice (*Chalicodoma muraria*).
Maschio, femmina e nido fatto in una muraglia.

quattro denti e quattro solcature. Poco mancava ch'io trascurassi un carattere importante, che la nostra figura non mostra: il ventre cioè è come il dorso fittamente rivestito di peli, e nella femmina si copre di peli più setolosi diretti all'indietro, affinché le sia facile il portare il polline; in una parola questo animaletto è un raccoglitore ventrale.

Quando in maggio si è liberata dal suo carcere, mediante un buco circolare, e lo accoppiamento ha avuto luogo con forte accompagnamento di ronzio, la femmina si accinge a fabbricare, e fa allora pompa del suo talento di muratrice. Le abitazioni vengono appese a superficie salde, come sarebbero le pietre, o le pareti di una casa, appunto nel medesimo modo dei nidi delle rondini. Il materiale di costruzione consiste in fini granelli di sabbia, così fortemente consolidati, mediante saliva, che abbisognano un piccone e un certo sforzo per aprire una cella. In breve tempo la solerte operaia fabbrica sopra qualche lieve depressione, facile a trovarsi senza cercare troppo tempo, una cella ritta della forma di un piccolo ditale, che si va restringendo all'insù. Un nido ch'io distrussi era stato eretto sulle rovine di un altro. La cella è lasciata internamente, ruvida al di fuori per tal guisa che si può discernere ogni granello di sabbia. Appena la celletta è al punto in cui si restringe al disopra è riempita di miele, un uovo vi è deposto, e l'ape si affretta a chiuderla con un coperchio, esattamente d'accordo col fondo. Rassomiglia allora al bozzolo di alcune farfalle. La faccenda deve procedere sollecitamente, perchè s'aggirano intorno ogni sorta di nemici, che hanno tutt'altro che buona intenzione. Accanto a questa prima cella ne sorge una seconda, che ha la sua parete posteriore nell'angolo formato dal muro e la scarpa della prima. Così si ha un'agglomerazione di più o meno numerose celle, disposte in parte accanto, in parte

l'una sull'altra, e allineate senz'ordine, ora parallelamente, ora diagonalmente. Il loro numero dipende dalla temperatura, e dai disturbi cui è esposta la femmina costruttrice. Non ha una patria propria, poichè il luogo situato all'aperto ove le cellette sono fabbricate, non le offre in nessun modo un ricovero. Non mi ricordo di aver trovato mai più di dieci cellette insieme, e generalmente erano meno. Queste celle sono rozzamente lisciate sulla loro superficie ondeggiante, per modo che il nido somiglia in conclusione, tanto da essere scambiato, ad un mucchio di fango che qualche monello abbia gettato contro il muro, ove siasi seccato. Una sola femmina fabbrica il gruppo di celle che ho descritto, il quale è pronto al principio di luglio, quando l'architetta scompare. Poco distante ve n'ha per lo più un secondo, un terzo, giacchè si trovano in abbondanza questi mucchi. Ciò non vuol dire che questi animaletti abbiano istinti socievoli; all'opposto si fanno guerra, secondo le osservazioni di Réaumur. Mentre l'una di esse lavora, racconta egli, talvolta capita un'altra che considera come sua proprietà la celletta costrutta dalla prima, e sovente la difende per più di una mezz'ora contro la legittima proprietaria che ritorna. Le due combattenti volansi addosso col capo avanti, e si gettano al suolo, ove si avvoltono nella lotta. Talvolta l'una s'innalza e si lascia ad un tratto cadere a perpendicolo sull'altra, che cerca di evitarla e sembra indietreggiare. Sposata alline, l'una fugge; se questa è la padrona, non tarda a ritornare e la lotta ricomincia. Non fu osservato se cerchino di pungersi nel duello. Se durante il lavoro una soccombe, un'altra piglia possesso della costruzione incominciata, e lo stesso accade quando un vecchio nido è rimasto vuoto, perchè la padrona non se ne dà più pensiero. Un'altra appare subito, getta fuori le immondizie, porta provvigioni, e chiude la cella. Le lotte sono frequenti. Réaumur ha le seguenti parole. — La larva, il cui aspetto non presenta particolarità di sorta, cresce ed è presto adulta; si fila intorno un bozzolo di seta, si trasforma in crisalide, e questa in insetto perfetto; tuttavia in differenti tempi. Nell'estate caldissimo del 1859 trovai, fin dal 15 agosto, di queste api sviluppate, che erano ancora larve il 10 aprile del precedente anno. Ma è certo che queste, per via naturale, non si sviluppano prima del principio di giugno. Le buche tonde sulla faccia ordinaria del nido rappresentate sono i passaggi fabbricati da esse; l'altra metà fu rappresentata aperta affinché si possano vedere le singole cellette, la loro posizione, una larva ed il fango che lascia.

Questa specie ha molti nemici, fra i quali si conta, secondo Frauenfeld, la *MELOE ERITHROCNEMIS*, coleottero, il dittero *ARGYTROMYIA SUBNOTATA*, ed anche alcuni imenotteri. Ottenni da un bozzolo di larva sedici femmine e due maschi di una piccola vespa, che il signor Forster ha chiamata *MONODONTOMERUS CHALCIBOMÆ*, pteromalino di cinque millimetri abbondanti di lunghezza, di color bronzato verde-cupo, con antenne rosso-ruggine e zampe dello stesso colore, a partire dalla tibia, colla ramificazione marginale delle alette non venate alquanto confusa. L'ovopositore della femmina è della lunghezza dell'addome. A mio parere non poteva aver traforato l'invoglio pietroso sino alla larva, ma le uova dovevano essere state deposte prima che la cella fosse chiusa, e si erano schiusi molto dopo la partenza della pecchia, affinché le larve giovani trovassero il loro alimento nella larva più o meno adulta.

Si conoscono ancora numerose specie delle Gastrilegide, come gli Antidi (*ANTIDIUM*), che si chiamano ancora Api lanose, pel rivestimento lanoso di cui provvedono il loro nido e che vanno a togliere a certe piante. Il loro addome è quasi sferico, nudo e macchiato di giallo, o con orli gialli, ciò che si vede raramente nelle api. Un altro genere, quello delle Osmie (*OSMIA*), ha l'addome con lati paralleli, o fortemente arcuato, e palpi labiali e mascellari con quattro articoli. La cella marginale delle ale anteriori

non confina colla sua punta colla vena marginale, e il secondo nervo, che scorre indietro, sbocca in questa a notevole distanza dalla seconda ed ultima cella sottomarginale. Molte specie nidificano nelle gallerie abbandonate dalle altre: così l'*OSMIA TRICORNIS*, in quelle abbandonate dall'*ANTHOPHORA HIRSA*; altre furono trovate fabbricando in nicchi vuoti di chiocciolate, come la *O. BICOLOR* e la *FERRUGINEA*. Un grazioso animaletto di questo genere è la *Osmia* rossa o bicorne (*O. RUFA* o *BICORNIS*), che per la mole e per l'abito ricorda al primo sguardo l'Ape gialla delle arene. Ha l'addome rosso-voile dorato, è poco villosa sul dorso, dimodochè appare la sua lucida epidermide. Il torace, il capo, le zampe sono coperti di peli neri, e la femmina porta al disopra della bocca sui lati della testa due grosse corna irregolari. Sembra che abbia comuni colla precedente i medesimi buclii dei muri in cui fa il suo nido.

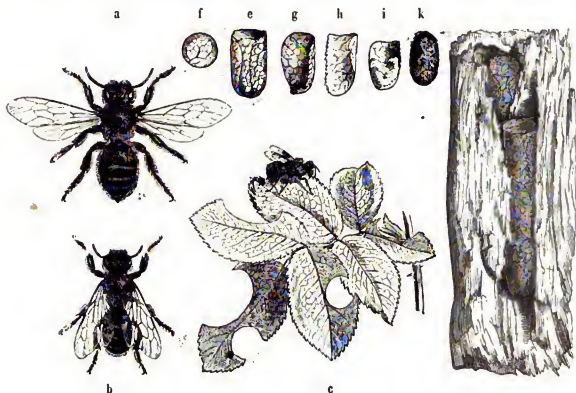
Prossimo affine del genere di cui abbiamo parlato è quello delle *Megachile* (*MEGACHILÆ*). L'addome della femmina si appiana notevolmente sul dorso, e l'aculeo per lo più punge allo insù; il secondo nervo retrocedente sbocca presso all'estremità nella seconda cella cubitale, e i palpi mascellari si compongono di due articoli. Nel maschio l'articolo terminale delle antenne è piatto, e i due ultimi segmenti addominali si incurvano al disotto; si ha per essi una speciale attenzione quando si tratta di distinguere specie molto simili. In una divisione i maschi hanno tarsi anteriori allargati, e si scostano l'uno dall'altro per segni caratteristici sulla faccia interna dei femori; negli altri la dentellatura, nell'incavo dell'ultimo segmento, l'articolo terminale delle antenne e la ripartizione del pelo, offrono eccellenti caratteri distintivi.

Questi insetti fanno i loro nidi nelle buche degli alberi, nelle fessure delle muraglie, nelle cavità della terra; e vi preparano cellette, a foglia di ditale, allineate, che fabbricano in modo veramente artistico colle foglie di certe piante. Si sono trovati in questi nidi, adoperati come materiale di fabbrica, brani di foglie di tremula, di faggio bianco, di fiori di papaveri selvatici, e specialmente di roseti.

La *Megachile* comune (*MEGACHILE CENTUNCULARIS*) dalla metà del corpo in giù è giallo-bruno, mista di nero. L'età le fa bianchi i peli, specialmente nel maschio, che ha pure minori fastidi. L'addome, quasi nudo, è adorno soltanto anteriormente di peli irti bigiastri, e di fasce bianche, sovente interrotte, che scorrono sui margini posteriori dal secondo sino al quinto segmento. Fitti peli rosso-bruni coprono il ventre, e nessuna intaccatura, ma bensì dentellature indistinte, indicano l'articolo terminale del maschio. Smith dice che questa specie vola non solo in Europa, ma anche nel Canada e nei paesi della baia d'Hudson.

Verso il fine di maggio o il principio di giugno, compaiono questi insetti. Come sempre nella vita i due sessi non tardano ad incontrarsi, e dopo lo accoppiamento cominciano le cure per la femmina. Non voglio decidere se questa specie faccia il suo nido esclusivamente nel vecchio legno, oppure anche nella terra; ad ogni modo se ne trovano nell'uno e nell'altro luogo, e possono forse provenire da due specie diverse. Le cavità o, per dir meglio, le gallerie sono qui l'entrata di un rodilegno, che viene scavata oltre; là un buco da topo crollato; insomma dappertutto puossi trovare il sito acconcio, e perfezionarlo all'uopo. La parte principale del lavoro consiste nella costruzione delle celle. L'ape vola in fretta, si atteggia sopra una foglia di rosa, come si vede nel nostro disegno, e sega un pezzo delle volute dimensioni. Al punto in cui dà l'ultimo colpo di dente, il pezzo è già accartocciato fra le zampe e l'animale sparisce. Se la sorgente gli piace, tosto ritorna per fare nuove provviste. Il pezzetto portato a casa rotolato

com'era, è applicato al muro e si adatta alle scabrosità in grazia della sua flessibilità. Quando tre o quattro di questi pezzi più grandi sono a posto, loro succede uno strato di pezzi d'eguale dimensione, più stretti ad un capo. L'orlo dentellato della foglia è volto all'infuori, il margine tagliato all'indentro. A questo cartoccio se ne aggiunge un altro,



La Megachile comune (*Megachile centuncularis*).

a femmina; b maschio, ingranditi; c foglia di rosa colle incisioni fatte dall'insetto; d un nido in un vecchio tronco di salice; e cella isolata; f coperchio; g e h lati; i taglio verticale della cella cogli alimenti al fondo; k bozzolo.

ugualmente composto di pezzi di pari grandezza, la cui fascia ricopre le sconnessure dei precedenti, e così finchè il piccolo ditale sia all'ordine. Pieno allora di miele e provvisto d'un uovo, viene chiuso con un coperchio perfettamente circolare, sul quale posa il fondo tondeggiante della seguente cella, e così si allunga la catena, di cui presentiamo soltanto quattro anella nella nostra figura. La larva sviluppata fila un bozzolo, e al di fuori tutto rimane sino alla primavera nell'ordine che la provvida madre dispose prima di morire. A quel punto si rinnova quanto già fu detto rispetto alle silocope, colla sola differenza che l'uscita ha luogo per disopra. — Sebbene le api, e massime il maschio, sieno trovate sovente sui fiori, si può sempre ascrivere la scoperta d'un nido ad una vera fortuna, giacchè a noi fa difetto la perspicacia dei selvaggi della Nuova Olanda, per seguire la madre, riconoscibile al taglio della foglia, e farsi da essa mostrare il nido, come da quelli è uso colle melipone.

Vive inoltre una gran quantità di api, fra le quali alcune graziosissime, di cui la femmina non ha peli raccoglitori nè alle gambe nè al ventre, che perciò non si vide mai penetrare carica di polline nelle buche, ove sembra fabbricare. Si ebbe quindi da supporre che esse non potessero raccogliere, e lasciassero tal cura ad altre, alle

cui spese vivessero come parassite. È lecita tale conclusione? Sarei tentato di dubitarne. Si sarebbero potute fare le seguenti considerazioni. Un'ape del miele inghiottisce il miele ed il polline per prepararne il cibo; ciò fa in casa propria: ma un'altra può farla sui fiori stessi, e tornata a casa, empirne le sue cellette, senza ricorrere agli stromenti esterni di cui l'altra fa uso. La natura è abbastanza feconda per introdurre a questo proposito una piccola modificazione. Non dobbiamo tacciare nessun'ape di parassita, se non la cogliamo davvero sul fatto. Che tali osservazioni presentino le loro difficoltà è chiaro, come pure è chiaro che un osservatore può prendere un genere per parassita, mentre un altro lo considera come operoso. Smith, per esempio, assicura che, giusta la sue investigazioni, non è parassita l'ape priva di peli, parzialmente rossa all'addome (SPHECODES o DICHROA), il cui maschio è coperto sulla faccia di peli argentini lucidi; Lepelletier, che annette molta importanza all'ordine da noi osservato, lo dice parassita. Per molto tempo il dubbio è durato, prima che si scoprisse tale carattere nei bombi parassiti, di cui si parlò più sopra, e qualche tempo ancora passerà prima che tutti i misteri sieno spiegati e fatta la luce sopra questo punto. Le api parassite depongono le uova nelle cellette allestite da un'altra, e forse caccian fuori, come il cuculo, l'uovo legittimo. La larva sgusciata dall'uovo usurpatore si ciba delle altrui vettovalie, e invece della specie che si arrabattò a costruire la cella, viene su un'altra specie, amante dei suoi comodi, e forse neanche parente. Generalmente parassiti rassomigliano alla specie alle cui spese vivono, e si procacciano per mezzo del loro vestimento l'accesso in nidi estranei. Le Api vespine o Nomade (NOMADA), le più variegiate dell'intera famiglia, appartengono ai parassiti più comuni e ricchi di specie, nel senso preaccennato. Il loro corpo, di soli 8 o 10 millimetri di lunghezza, è nudo, l'addome ellittico, alquanto aguzzo dai due lati, è macchiato di giallo, di bianco, di rosso o rigato, sopra un fondo lucido nero o rosso. Lo scudetto presenta due rilievi. Le tibie posteriori sono piuttosto largamente depresse, e provvedute di rari e brevi peli, specialmente sulla faccia inferiore. Le ali anteriori, sovente oscure al di fuori, hanno una grande celletta marginale, che si termina da ogni lato in punta moderata, tre celle sottomarginali, la cui prima è grande a un di presso come le due altre. Nell'apparato boccale havvi una lunga lingua, palpi bifidissimi mascellari a sei articoli. Il maschio, alquanto più piccolo, si distingue per lo più dalla femmina per color diverso della faccia e delle antenne.

Le nomade vivono per lo più a spese delle andrene e delle macrocere, degli ilei, e perciò ronzano in gran numero là dove queste hanno i nidi. Sul principio della primavera visitano con queste le praterie in fiori, e si distinguono per una singolare consuetudine quando sono in riposo. Cioè piantano i denti in una foglia od in un ramoscello, ritirano tutte le zampe, gettano indietro le antenne, e rimangono così appese per la bocca in posizione verticale. In tale atteggiamento vediamo nel quadro che rappresenta la festa di primavera sospesa la N. FLAVA, bruno-rossa, e rigata all'addome di regolari fasce gialle, colle ali parallele ripiegate naturalmente sul dorso. Alcune delle specie di Europa si ritrovano nell'America settentrionale; nelle zone più calde invece sono rappresentate da altre forme.

Più robuste di struttura, e con irti peli sul capo e sul torace le Melette (MELETA) si riconoscono facilmente alle bianche macchie pelose sull'addome nero, largo, ad un tratto aguzzo all'indietro. La celletta radiale è regolarmente ovale, le tre cellette sottomarginali come nelle precedenti, e così pure la conformazione boccale. Sullo scudetto molto

convesso due denti laterali sono nascosti nei peli. La femmina punge allo insù col suo pungiglione lunghissimo e robusto, ed il maschio morde molto volentieri. Sono i parassiti del genere *ANTHOPHORA* e, a parere di Lepelletier, delle più grandi specie della *MEGACHILE*. Il genere *CROCISA* è assai somigliante, col suo scudetto prolungato in forma di foglia e ciuffetti di peli del più bel cilestrino; pare che rappresenti nei paesi caldi il nostro genere nero e bianco.

Dopo le Nomade, le Celiosse, od Api coniche (*CELIOSYS*), sono il genere di parassiti più ricco di specie delle nostre regioni, e corrispondono perfettamente pel loro abito alle gastrilegide, tra le api industriose, se non che, siccome indica il nome, l'addome finisce in punta nella femmina, ed è più ottuso e con maggior numero di denti nel maschio, che lo ha pure arcuato. Inoltre sono caratterizzate dallo scudetto rilevato, spinoso d'ambi i lati, da due sole cellette cubitali, dal labbro superiore breve e quadrangolare, e dall'odore particolare e sgradevole. Le specie, difficili da distinguere, sono tutte nere, ed hanno alcune macchie villose bianche, o fascie. Vivono a spese dei medesimi generi delle precedenti, e presso alle specie del genere *SAROPODA*.

Qualche anno fa il caso mi condusse, verso la metà di giugno, nella stalla di una cascina. La facciata di questa consisteva in un gran muro di terra cotta al sole, non intonacata, volta a mezzodi, e riccamente provveduta di api, di api muratrici e di vespe, in quantità tale che non ne aveva mai vedute tante. Il muro era bucherellato come un crivello. Nelle api dominavano i tre generi *ANTHOPHORA*, *MELECTA* e *CELIOSYS*, che ronzavano e svolazzavano così allegramente che era un vero piacere l'osservarne i vari movimenti. Solo deplorai che un luogo così favorevole all'osservazione fosse a tanta distanza da casa mia. I miei due parassiti vagavano qua e là aspettando il momento favorevole in cui, essendosi allontanata qualche ape, si potesse senza invito esplorarne esattamente l'abitazione. Se l'intrusa si lasciava incautamente cogliere in flagante dalla proprietaria, troppo presto tornata, un duello s'impegnava, che pareva più pericoloso che nol fosse invero, poichè appena terminata la zuffa la legittima proprietaria se ne andava di nuovo alle sue faccende e l'altra dimenticava presto la lezione avuta, e riprendeva il corso delle sue indiscretezze, se non nello stesso nido, almeno nel vicino. Affatto simili alle parassite sotto le spoglie di api sono le più piccole vespe, che dal loro magnifico riflesso hanno nome Vespe dorate, e delle quali presto faremo la personale conoscenza.

Ora prendiamo congedo dalle api e volgiamo la nostra attenzione alle vespe, che sono in verità troppo distinte, meno pel loro genere di vita che non pel loro esterno aspetto, per poter rimanere unite in una sola famiglia.

* * *

La seconda famiglia, quella dei Diplotteri o Vespari (*DIPLOPTERA* o *VESPARIA*), si distingue da tutti gli altri imenotteri pel fatto che nello stato di riposo le ali anteriori ricevono in una picca longitudinale una parte delle posteriori, e adagiandosi sui lati dell'addome non lo ricoprono. Il corpo, nudo o poco meno, non ha per lo più il color nero generale fra le antofile; è giallo, con macchie o fascie bianche, che producono una certa varietà sulla testa e sull'addome. Ritroviamo più tardi colori affatto identici in altre famiglie, colle quali però, per la struttura diversa delle antenne e delle ali, nessuna confusione è possibile, con qualche attenzione. Le nostre vespe hanno, come le

api, antenne piegate, che sembrano diritte nel maschio, pel minore sviluppo dell'asta. Sebbene non sieno insensibili al dolciume, che leccano colla breve lingua loro, non viziano le loro larve coll'uso di siffatte leccorpie. Le larve sono alimentate con altri insetti che, in certi casi, vengono masticati per esse. Per tale rispetto si manifesta l'indole del rapace. Il maggior numero delle specie della famiglia abita regioni più calde, e l'Europa ne fornisce un contingente relativamente scarso.

I Diplotteri presentano nella forma del corpo e nella economia vitale varie differenze, che li hanno fatte dividere in tre generi. Nell'uno le ali anteriori hanno soltanto due celle cubitali chiuse, il clipeo accoglie il labbro superiore in un rientramento anteriore, e la lingua termina in due fini filamenti. Lo scudetto-cavalca sulla parte posteriore, il così detto scudetto posteriore. Le antenne finalmente sembrano composte di soli otto articoli, perchè gli ultimi, enfiandosi sul davanti a mo' di clava, sono troppo accosto per poter essere distinti. Dei caratteri che veniamo di esporre, madre natura dotò le *Massaride* in numero di circa trenta specie, che abitano i paesi caldi, e di cui due specie, il *Celonites apiformis* ed il *Ceramus fonscolombi* (1), appartengono all'Europa meridionale. Un'altra specie del primo genere è accusata di vivere da giovane alle spese della larva di una *Scolia*. Il secondo genere comprende le *Eumenidi* o *Vespe muraiole*. Hanno nelle ali anteriori tre celle sottomarginali chiuse (si potrebbe quasi dire quattro, perchè il cubito giunge per lo più sino all'orlo dell'ala), lingua lunga e tripartita, palpi filiformi alle mascelle, di sei articoli, di quattro al labbro superiore, il clipeo in forma di cuore od ovale, non mai terminante in dente. Gli occhi scendono sino alla radice della mandibola, e sono profondamente intaccati sul margine interno, presso al cranio. Le antenne a gomito si fanno alquanto più grosse davanti e consistono di dodici o tredici articoli. Le mascelle, più lunghe che larghe, sogliono abbassarsi a foggia di becco. Gli uncini dei piedi hanno raramente sulla faccia interna parecchi dentini, e le tibie mediane un solo sperone. Come le precedenti vivono isolate, specialmente in muri di argilla, o sugli erti pendii di arenaria; alcune nei disseccati steli di alcune piante, ove preparano cellette di terra (*Odynerus rubicola*), ma giammai, almeno per quello che riguarda le specie nostrali, nella terra semplice, o nella sabbia smossa, e provvedono la loro prole colle vettovaglie ammucciate per le larve degli insetti raccoglitori.

Le *Cartonarie* finalmente vivono per lo più in società, hanno per operaie femmine sterili, fabbricano nidi veramente artistici, nei quali le schiave alimentano la prole, appunto come le api. Esternamente concordano per ogni rispetto colle precedenti, ma hanno uncini semplici ai piedi, due speroni alle tibie mezzane, lingua breve, con quattro lobi, mandibole più brevi, sino alla cui radice non scendono gli occhi, e clipeo più quadrangolare. Gli ultimi due generi ebbero da Linneo il nome generico di *Vespa*.

L'*Odinero* (*Odynerus*) forma un genere ricchissimo di specie, diffuso sopra tutta la terra, e presenta una forma caratteristica nell'addome. Questo comincia con un articolo più o meno simile ad una campana, il quale è per tal modo più stretto del secondo, che l'addome al luogo di congiungimento dei due sembra alquanto strozzato, e specialmente al ventre, ove si manifesta una fossetta profonda; il clipeo è intaccato e termina lateralmente con un dentino. L'abito di quasi tutte le specie è nero, con fascie giallo-

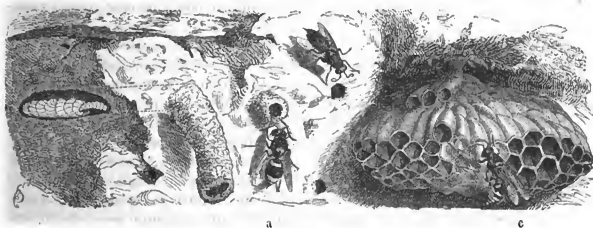
(1) La prima di queste due specie è assai frequente in Piemonte, e dappertutto in Italia nei siti aridi e caldi. Molto singolare è il modo in cui piega il corpo avvolgendolo intorno ad un fuscillo, e nascondendo le ali per modo che non si vedono. Il suo corpo appare allora come un anello, e tale atteggiamento piglia nel riposo notturno. La seconda specie qui menzionata in Italia è rarissima.

vivo sull'addome, e forse anche macchiette del medesimo colore sul capo e sul torace. Il maschio, più piccolo, più sottile, ha l'addome alquanto più largo all'estremità, con due appendici agli organi sessuali che dopo morte lo caratterizzano, come due piccoli pungiglioni, uno per parte, che spuntano; inoltre molte specie hanno antenne, la cui estremità a spirale è piegata all'infuori. Considerando alcune piccole deviazioni da questa struttura generale, per esempio se il dorso è posteriormente angoloso o arrotondato, se il piccolo segmento tondeggiante è diviso da una lista trasversale in una parte anteriore che si abbassa bruscamente ed una parte posteriore orizzontale, se le mascelle hanno sulla faccia masticatrice tre, quattro o cinque denti; se le vene retrocedenti sboccano più presso o più lungi dell'estremità della seconda cella cubitale, e via di seguito, si è recentemente diviso questo genere in parecchi altri, che però si rassomigliano molto.

La Vespa muraiola (*ODYNERUS PARIETUM*) si modifica molto nel disegno giallo e nella mole (6-12 millimetri), per cui dagli entomologi ha avuto parecchi nomi. Ci vorrebbe una descrizione molto particolareggiata per poterla con certezza distinguere da molte specie simili. L'addome ha una piega centrale, e in faccia al primo segmento si abbassa bruscamente; questo, davanti ugualmente abbassato, è orlato di dietro di una fascia gialla, che lateralmente si prolunga molto; altre fasce parallele adornano gli altri segmenti, e sul ventre sono visibili fregi gialli, più larghi nel mezzo, e che verso l'estremità appaiono soltanto come una macchia centrale. Generalmente le zampe sono gialle alla metà posteriore del femore, come al torace il collo, una macchia tonda sotto la radice delle ali, due simili l'una accanto all'altra sullo scudetto, una linea anche dietro, una parte delle squamette delle ali; il clipeo tutt'attorno, una macchia sopra ogni mascella, una tra le antenne al disotto dell'asta, e talvolta anche un punticino dietro il margine superiore esterno degli occhi. I disegni gialli sul capo e sul torace indicano specialmente le varietà. Nel maschio i due ultimi articoli delle antenne sono uncinati all'indietro, il clipeo è assolutamente giallo, ma la macchia sotto le ali manca. — Una specie molto simile, ma più robusta, è la Vespa antilope (*O. ANTILOPE*), la cui femmina ha sul clipeo un solo orlo arcuato giallo, e sul margine giallo del primo segmento presenta una più larga intaccatura. Appare inoltre molto liscia sotto lo specchio della superficie del corpo. Una terza specie, la Vespa spinipede (*O. SPINIPES*), si distingue agevolmente nel maschio per la faccia inferiore dentellata ed intaccata dei femori mezzani, e la punta a spirale delle antenne; inoltre è più stretto nei due sessi il margine posteriore giallo dei segmenti, e nel primo il giallo non è lateralmente espanso. Essa porta nelle sue celle le larve di un piccolo coleottero proboscicato, il *PHYTONOMUS VARIABILIS*.

La Vespa muraiola, per tornare ancora una volta ad essa, appare negli ultimi giorni di maggio, e si può per tutto il mese seguente vedere la femmina affacciata nella previdenti cure richieste dalla futura prole. Fabbrica il suo nido in qualche vecchio muro d'argilla, oppure nelle pareti di una fossa argillosa. Vi apre colle sue mandibole un buco di parecchi centimetri di profondità, e di un circuito che di poco oltrepassi quello del suo corpo; per ciò fare l'argilla da estrarre viene assiduamente inumidita colla saliva e con acqua a tal uopo raccolta in abbondanza. Le pallottole così ammolliate hanno poi il loro impiego. La vespa prepara davanti all'ingresso della sua dimora una galleria che aumenta a misura che il buco si allarga. Dapprincipio scende in direzione verticale, poi s'incurva insensibilmente al disotto, e presenta così una galleria ricurva. La fabbrica si riconosce ancora agli isolati mucchietti di argilla che sono depositi allo intorno coll'aiuto della bocca e delle zampe anteriori. Ma tutto il materiale che deve

essere estratto dal muro, prima che il buco abbia raggiunto la profondità conveniente di circa 6 centimetri, non viene deposto esternamente in galleria: si è potuto sovente osservare che la vespa sporge il capo fuori e lascia cadere dalla bocca una pallottoletta. Si è cercato di scoprire i motivi che possono indurre l'animale a procedere in siffatta guisa per la fabbricazione di una galleria, e si è pensato che potesse essere il desiderio di difendersi contro ostili aggressioni, o contro il calore troppo vivo dei raggi solari, oppure chi sa quali maravigliosi intenti. Senza poter sostenere il mio parere con osservazioni dirette, io ritengo che la vespa vuol avere sotto la mano il materiale di costruzione col quale deve più tardi chiudere il suo nido. Allestita che sia la casa, comincia



a Nido e femmina della Vespa muriola (*Odynerus parietum*); b la Vespa dorata (*Chrysis ignita*);
c nido e femmina della Cartonaia (*Polistes gallica*).

il trasporto delle vettovaglie. La provvida madre porta larve che stringe contro il petto colle zampe anteriori, e che appartengono a qualche coleottero lamellicorne, e certamente anche ad altri insetti, come piccole farfalle. Appena giunta afferra la preda pel capo, e trascinandola mentre le sta a cavalcioni sopra, sino in fondo al nido, la preme contro la parete; la larva, non uccisa, ma soltanto paralizzata dalla puntura, e priva di volontà, prende nello stretto spazio una posizione circolare, cui si adatta la forma del suo corpo. Una seconda, una terza, sino ad otto e più ancora, regolarmente accatastate l'una accanto all'altra, seguono e riempiono lo spazio, appunto come viene rappresentato dal nido scoperto della nostra figura. Quando una sufficiente quantità di cibo è raccolta, un uovo è deposto, e la porta chiusa con argilla.

Per poter emettere un secondo uovo, bisogna di nuovo ricorrere all'arte architettonica. Il lavoro cammina abbastanza speditamente se la temperatura è favorevole, e Réaumur osservò che nell'intervallo di un'ora una vespa può penetrare nel muro con tutta la lunghezza del suo corpo. L'osservazione precedentemente fatta torna qui, che cioè vecchie costruzioni vengono anche utilizzate; si crede persino che trovino inquilino quelle delle antofile. Dopo brevi giorni la larva sbuccia, divora l'una dopo l'altra, sino alla pelle, le vittime che le sono destinate, e dopo tre settimane è adulta. Allora fila un bozzolo bruno-sudicio, abbastanza duro, che è incollato al suolo del suo domicilio, e nel quale aspetta la primavera. Poche settimane prima di comparire l'insetto perfetto si fa ninfa, e trafora senza pena la porta della sua cella per giungere alla luce. Wesmael narra

una graziosa storiella che prova nell'animale una certa riflessione. Una vespa muraiola incontrò una foglia arrotolata da un bruco, ne scandagliò colle antenne le due estremità aperte, corse dopo nel mezzo, pizzicò il cartoccio coi denti, andò di nuovo ad investigare le due estremità, rinnovò il pizzicare e l'osservare, finché stanco il bruco disturbato comparve alla porta della sua casa, per essere incontanente addentato e portato via.

Il genere degli Eumeni (EUMENES), di poco inferiore in ricchezza di specie, presenta una nuova serie di forme di vespe muraiole, e fu di recente suddiviso in parecchi altri generi. L'addome qui è peduncolato, vale a dire che il primo segmento, molto rigonfio posteriormente, si restringe sul davanti a foggia di peduncolo, e l'addome strozzato che, a partire dal secondo è fusiforme o si affila davanti con dolce contorno, vi si attacca. Il torace, breve in sé, quasi sferico, sembra particolarmente abbreviato da un siffatto addome. Nel maschio, che presenta all'estremità addominale i segni caratteristici già accennati, l'ultimo articolo delle antenne forma un uncino sottile, molto affilato; il penultimo è brevissimo e notevolmente più grosso, il precedente cresce ancora in dimensioni.

L'unica specie, comune verso il nord e non rara in Germania (1), è la Vespa pomina (EUMENES POMIFORMIS, il maschio porta anche il nome di *E. COARCTATA*). Il clipeo si incava distintamente anteriormente, il torace si abbassa bruscamente allo indietro, il primo segmento appare in forma di calice nella sua metà posteriore, alquanto più grossa; il secondo, eguale in lunghezza, ne ha quattro volte la circonferenza. Il corpo, di 12 a 14 millimetri di lunghezza, è nero, riccamente adornato di giallo, come nelle specie precedenti, ma forse ancora più variabile. Lepelletier trovò sopra un cespuglio cellette di argilla compatte e simili in mole ed in forma a nocciuole. Esse racchiudevano larve verdi, come quelle della vespa muraiola, ed egli suppose che appartenessero alla vespa pomina, perché in un'altra occasione osservò in una calda ed umida giornata d'estate una celletta incominciata nelle medesime condizioni, nella quale trovavasi una femmina della precipitata vespa, che al suo avvicinarsi si pose sulla difensiva; in altre cellette terminate giacevano le medesime larve verdi. Del resto si pretende che questa specie produca due generazioni all'anno, perché nel giugno appare la prole delle femmine svernate, e queste in agosto, dopo un periodo di sviluppo di ventitre giorni, danno a loro volta la vita ad una seconda generazione. La Vespa dorata (*CHRYSIDES IGNITA*) è parassita della vespa pomina.

La maggior parte delle Vespe sociali (*VESPIDAE*) ci comprende di stupore e di meraviglia per la costruzione delle sue case, o palazzi. Non riconosciamo a nessun insetto un istinto artistico sviluppato in sì alto grado. Non cerchiamo in un essere feroce e battagliero, come ci appare la vespa, il senso delle opere della pace. Qui pure troviamo favi come nelle api, ma semplici, coll'apertura delle cellette volta allo ingiù; queste non son fatte di cera, ma bensì di materie vegetali debitamente masticate e stemperate colla saliva ricca di chitina, ed applicate a lavori artistici più elastici e meno perfetti. I nidi, che sembrano fatti con carta, constano di lunghe cellette di corteccia, quelli che paiono di pasta sono fatti con filamenti vegetali, o con una mistura di questi e di pezzetti di materie analoghe. La fabbrica più sminuzzata dei nostri calabroni è composta del parenchima della corteccia, e sembra sempre fasciata, perché i materiali furono tolti a diversi alberi. In alcuni casi le vespe esotiche preparano pure il loro nido con terra argillosa, o

(1) È anche comune in Italia, soprattutto nell'Italia settentrionale.

collo sterco di animali erbivori. Più varia assai della materia è l'architettura e il modo di connessione del nido. L'una attacca il suo sulla faccia inferiore d'una foglia o ad un fusto d'albero, l'altra cinge colla sua estremità superiore un ramo dal quale pende il nido sotto forma di cilindro, di cono schiacciato, di palla o di mezza palla; altre li nascondono fra rami e foglie, delle quali sono in parte composti; in altri casi ancora la fabbrica poggia sopra uno o parecchi gambi. Il nido più semplice consiste in una o

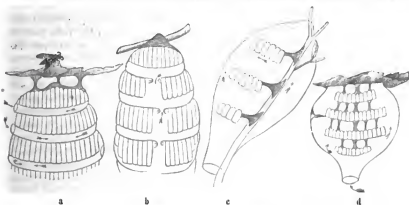


Figura schematica di nidi di Vespe rimpiccioliti;

a *Polybia sedula*; b *Polybia rejecta*; c *Chatergus apicalis*; d *Polybia ampullaria*.

parecchie file di celle esagone, per lo più disposte in circolo, colle aperture volte allo ingiù. Se i favi fossero ritti, l'umidità e la pioggia vi si potrebbero accumulare, e inoltre il calore indispensabile allo sgusciare delle larve ed al loro sviluppo sarebbe tutto perduto. Però questo modo così semplice di fabbricazione contenta poche vespe, e non quelle soprattutto che abitano in società. Generalmente chiudono i loro favi con un invoglio, e ciò fanno in due modi essenzialmente diversi. Fabbricano nidi o con favi coperti, o con favi disposti in colonna, come si può dire in poche parole. Se, per esempio, consideriamo l'elegante nido della *POLYBIA SEDULA*, dell'America meridionale, lunga 6 millimetri, la cui femmina appare variegata per disegni giallo-pallidi sopra fondo nero-opaco, vediamo che lo sospende per mezzo di alcuni gambuzzi alla faccia inferiore di una foglia. Allestito il primo favo gli vien messo un coperchio della lunghezza di circa la metà delle celle, che è consolidato mediante il prolungamento delle pareti laterali. Un passaggio laterale rimane per entrare. Quando la piccola società aumenta, l'abitazione si fa troppo angusta; ma tosto è trovato il rimedio: sul coperchio del primo favo un altro è fabbricato che ha press'a poco le medesime dimensioni del primo; si prolunga la parete esterna delle celle marginali, per aver di nuovo il coperchio, il quale si stende ad uguale distanza sotto l'apertura delle celle, e nella sua parete di congiungimento col favo riceve ugualmente il foro d'uscita. La nostra figura presenta un terzo favo interamente terminato, sotto il cui coperchio i fregi verticali accennano ad un quarto piano, giacchè, a seconda del bisogno, cresce il numero di questi piani, ed il nido allfine dà l'idea di un cilindro, che si allunga sempre. Un'altra specie dà al suo la forma conica, una terza lo ingrossa nel mezzo. — La *POLYBIA REJECTA* fabbrica in un modo

alquanto diverso (b). Attacca saldamente il primo favo ad un ramo, e lascia la buca di uscita aperta nel centro del coperchio. Coll'ingrandimento del nido mediante un secondo favo il foro rimane aperto al sito conveniente; il primo riceve un'appendice e prende il nome di foro conduttore. In tal modo si continua la fabbrica, come c'insegna la nostra schematica figura. Il CHIATERGUS CHIARTARIUS, vespa di media grandezza, di color nero, il cui addome pendente è listato di giallo, procede in modo analogo. La TATUA MORIO, nera, molto frequente a Caienna, il cui largo addome si assottiglia davanti a modo di peduncolo come nell'EUMENES, e le cui ali sono fortemente abbrunate, appende i suoi nidi, lunghi talvolta un metro, a rami che ne sono totalmente cinti, come nella POLYBIA REJECTA. Si distinguono dalle precedenti nel loro modo di fabbricare soltanto, nel fatto che il foro d'uscita, e il suo prolungamento, non si trovano nel centro del coperchio, ma bensì lateralmente, presso la parete esterna. Questi nidi appaiono bruni, e sono duri e resistenti; debbono sopportare in vero molta umidità. Sono fabbricati al principio della stagione piovosa, e vanno allargandosi durante questa, in conseguenza della cui umidità si rivestono a poco di musco e di altre vegetazioni crittogamiche, e rimangono lungo tempo ancora appesi agli alberi, dopo principiato l'inverno, in tempo asciutto, e quando ne son morti tutti gli abitanti. Saussure dice che il Museo di Parigi possiede un nido depresso, di forma cilindrica, della POLYBIA LILIACEA del Brasile, il quale dimostra colla sua ampiezza quanto sia grande il numero delle vespe che l'abitano in comune. Quel nido è rotto al fondo, quindi incompleto, e misura tuttavia una larghezza di 30 a 60 centimetri, e di metri 1 e 20 a 1 e 50 di lunghezza. Sono 26 i favi o i piani sovrapposti. Va insensibilmente allargandosi per di sotto, ha un involucro grinzoso, sottile, un color rosso-bruno, l'aspetto ruvido del legno, e i fori conduttori nel centro del coperchio. La POLYBIA CAYENNENSIS fabbrica ugualmente nidi con favi coperti, la cui materia è un'argilla che racchiude ferro, quarzo e mica, di color giallo-bigio; li appende a sottili rami, che crescono in direzione obliqua. Il peso rilevante del materiale di costruzione mette presto limiti all'ingrandimento. I nidi, di 72 centimetri di lunghezza e di 10 di larghezza, sono i più grandi che siansi trovati finora. In tutti questi nidi, ed in altri, fabbricati nel medesimo stile, a favo coperto, come li abbiamo chiamati, l'invoglio aderisce strettamente alle celle, e manca ogni vuoto frammezzo. Nessuna vespa europea allestisce nidi siffatti, propri alle numerose specie che abitano l'America meridionale.

Le Vespe dell'antico continente, e molte americane, che avvolgono di un velo i loro nidi a favi in colonne, seguono un altro metodo. Circondano a qualche distanza di un involto i favi, collegati da colonnette, e che si seguono come tanti piani. I fori d'uscita sono inutili, perchè si può circolare intorno ai favi. In tutti questi nidi domina la forma ovale o sferica; ma nelle disposizioni interne possono presentarsi due essenziali differenze, che sono riprodotte dalle due nostre ultime incisioni. Il CHIATERGUS APICALIS dell'America meridionale, vespa assolutamente nera, attacca ad un ramo parecchi favi pedunculati, e li circonda con un invoglio color di cenere, simile alla carta, come indica la sezione longitudinale. I nidi d'altre specie sono anche diversi, sebbene fatti secondo il medesimo disegno. Mentre qui le colonnette che sopportano i favi furono isolatamente raccomandate ad oggetti stranieri, nella maggior parte dei casi i favi si collegano, come per esempio nella POLYBIA AMPULLARIA, il cui nido è rappresentato sospeso alla faccia inferiore d'una foglia; a titolo di schiarimento aggiungiamo ancora che il secondo favo è raccomandato all'invoglio per mezzo di una freccia laterale. Con tal nido concordano in generale quelli delle nostre vespe, di cui l'uno si trova ai rami d'un cespuglio o d'un albero, l'altro in un buco nella terra, un altro ancora in tronchi cavi, o sotto

tettoie, o simili, ove sono al riparo dagli insulti della pioggia. La vespa poi cambia sovente sistema, a seconda del luogo ove ha da fabbricare. Così i nidi di calabroni che appaiono incastrati nei tronchi cavi non hanno bisogno d'invoglio, e questo ricompare se la società appende il nido all'aperto. — Il genere *NECTARINIA*, ricco di piccole specie, e largamente diffuso nell'America tropicale, fabbrica i suoi nidi diversamente. L'invoglio cartaceo è generalmente sferico e fatto di una sola foglia, e non di strati fatti con pezzetti fogliiformi; inoltre non vi sono piani interni, come nella maggior parte degli altri; le celle formano palle concentriche, chiuse l'una nell'altra, di maggiore o minore regolarità, e di materiale fragilissimo. I favi sono collegati all'invoglio da legami e da listerelle di carta girate a spirale; in quei luoghi appunto ove si collegano esistono le aperture, di cui le listerelle rappresentano in certo qual modo i gradini che mettono ai favi. Siccome poi formano il suolo delle celle, servono a triplice scopo. L'interno è attraversato da numerosi rami, che danno maggior consistenza all'edificio. Tali nidi giungono talvolta a 60 centimetri di diametro, e sono ricchissimi di celle. Questi cenni debbono bastare a dare un'idea della grande varietà che, in un coll'eleganza della costruzione, desta il maggior stupore. Tutti questi edifici sono destinati a durare una sola estate. La femmina fecondata che ha passato l'inverno comincia i lavori i quali sono col tempo spinti da numerose operaie, che si attengono scrupolosamente al disegno primitivo, e quando s'avvicina la cattiva stagione sono abbandonati e disertati appunto come fra i bombi.

Il genere *POLYBIA*, già sovente menzionato, comune nell'America meridionale, ma soprattutto tropicale, ricorda vivamente nell'aspetto esterno il genere *EUMENES*. Lo addome è ugualmente distinto dal petto per un peduncolo, ed è molto rigonfio posteriormente; ma chi, badando alle differenze generiche esposte, penserà che qui le tibie mezzane sempre hanno due spine terminali, che i piedi portano uncini semplici, che gli occhi non scendono sino alla radice delle mandibole, non avrà dubbio circa la natura sociale o solitaria della vespa che esamina. Inoltre le Polibie non giungono alla mole di molte specie di *EUMENES*, hanno addome più ovale o quasi sferico, a partire dal secondo articolo, mentre colà in generale esso si aguzza molto posteriormente in foggia di fuso. Il colore del corpo sembra dar qui origine ad un altro stampo, e così diversi caratteri distinti si manifestano tra le due.

Cartonaie (*POLISTES*) son chiamate le specie di un secondo genere di vespe sociali, diffuso sopra tutte le parti del mondo. L'addome è qui in forma di lancetta. Il primo segmento si restringe insensibilmente sul davanti, ma non si prolunga a mo' di peduncolo, ed è bruscamente abbassata diagonalmente la parte posteriore del dorso; quindi risulta fra esso e l'addome una infossatura profonda. Il clipeo è angolosamente sporgente davanti, quasi troncato in linea retta al margine superiore, e la base delle antenne non è molto vicina. Le mandibole uguali, o poco meno, in lunghezza e larghezza, sono armate sulla faccia masticatoria di quattro denti, di cui i tre posteriori sono uguali, ed hanno una uguale distanza tra di essi, mentre il dente aguzzo, che sta molto presso al vicino, supera gli altri per la brevità e l'ottusità. Le antenne del maschio finalmente piegano le loro estremità a mo' di uncini esterni. I nidi semplicissimi consistono in uno, raramente due favi, che rimangono scoperti. La Cartonaia (*P. GALLICA*) è una delle tre specie europee che non sono rare in Germania (1). Sul principio della primavera compare la femmina che ha passato l'inverno e principia a fabbricare in qualche sito adattato di un cespuglio,

(1) In Italia questa specie è oltre ogni dire comune, e dannosa ai frutti maturi.

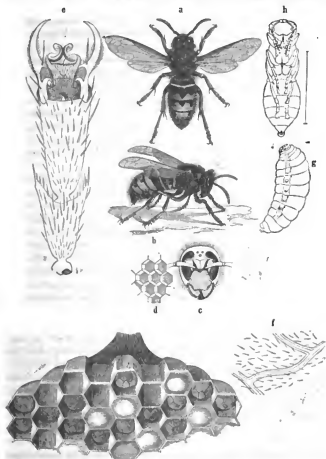
per esempio di un roseto, sotto un ramo, una sporgenza del muro, alcune cellette isolate, quali le rappresenta la nostra figura (pag. 219) accanto alla vespa muraiola, le quali poi col tempo formano una specie di rosa priva d'invoglio. È necessario che l'estate sia stata molto propizia se la piccola brigata si moltiplica in modo da aver bisogno di una seconda serie di favi riuniti al punto centrale dei primi per mezzo di una colonnetta. Il ricco manto giallo presenta poco nero, e sulle antenne vi è solo il dorso dell'asta, e tutt'al più la base dello staffile che ne abbia ancora. Tutti i margini posteriori dei segmenti sono ornati di fasce gialle, che sono come logorate anteriormente e si staccano lateralmente dai secondi. Ritroviamo al ventre le medesime fasce; soltanto loro manca la intaccatura mezzana. I disegni gialli del torace non rimangono sempre i medesimi, consuetamente formano lo stretto collare due righe diagonali da questo alle squamette delle ali, queste stesse, due punti sui lati dello scudetto, come lo scudetto posteriore, e due strie longitudinali sulla porzione declive della parte posteriore del dorso. Il clipeo suole consuetamente esser giallo. — Schenk estrasse da un nido un *TRICHODES ALVEARIUS*, ed osservò in pari tempo che il *XENOS ROSSII* era il parassita dell'insetto perfetto.

Il genere *VESPA* comprende specie così concordi nelle forme e nei disegni, che è talvolta malagevole il distinguerle con certezza l'una dall'altra, massime quando i maschi si scostano dalle femmine in fatto di colori e di disegni; ciò che accresce non poco la difficoltà di determinare una specie. La maggior parte delle vespe d'Europa sono nere e gialle, e non differiscono punto l'una dall'altra nella ripartizione del colore. Consuetamente i segmenti hanno giallo il margine posteriore, che è intaccato anteriormente nel suo mezzo, ed è segnato nella femmina da due punti neri. Nelle operaie tali fasce si sviluppano un po' meno ed assumono maggiormente la forma di festoni, perchè i punti neri non sono sempre circondati di giallo. Nella vespa l'addome è fusiforme, perpendicolarmente troncato alla base, e si attacca al metatorace ugualmente troncato a un tratto, per cui l'intervallo tra essi è stretto e profondo. Il clipeo è intaccato superiormente, e forma inferiormente una curva appianata, avvicinandosi molto alla base delle antenne. Le mandibole sono notevolmente più larghe davanti che non di dietro, e sono troncate diagonalmente, con denti alla metà inferiore della loro fascia masticatoria, scemanti in grandezza dallo avanti allo indietro. Le antenne del maschio, il cui staffile è notevolmente più lungo, non si ricurvano al difuori alla loro estremità. Questi insetti abitano l'Europa in poche specie, sono più numerosi nelle regioni fredde e temperate dell'America, si trovano nella Cina, a Giava e nelle Indie Orientali; non ne conosco in Africa nè nella Nuova-Olanda. I favi dei loro nidi sono circondati di un invoglio fogliiforme.

Il Calabrone si riconosce alla sua considerevole mole, che nella femmina giunge sino a due centimetri e mezzo, e al suo color rosso, dominante sulla metà anteriore del corpo. Si distingue facilmente dalle altre specie europee, e non ha altra specie con cui si possa scambiare.

La femmina svernata comincia in maggio a fabbricare il suo nido appeso ad una trave, volentieri in qualche alveare abbandonato, in un tronco cavo; comincia con una superficie sferica, che sarà l'involto futuro, e sulla cui faccia interna viene attaccato il primo favo, ad una salda colonnetta colle celle esagone che hanno l'apertura alta inferiormente. Il materiale di costruzione consiste nella corteccia tenera di diverse piante, specialmente dei frassini, che talvolta spoglia tutto d'intorno, ed è trasportato tra le

mascelle ed il petto. Un carico ha circa la grossezza di una vecchia, e fu già ridotto in una sorta di pasta colle mandibole e l'aggiunta di saliva. Giunto a casa, il calabrone abbranca il suo materiale di costruzione tra le ginocchia anteriori, lo stringe fra le pinze, lo applica



Il Calabrone (*Vespa crabro*) a Lo stesso visto dall'alto; b visto di fianco; c testa anteriormente; d alcune faccette degli occhi; e articolo terminale d'un piede anteriore; f pezzetto della membrana delle ali; g larva; h ninfa; i frammento di favo, con celle vuote e piene, le ultime ancora aperte o coperte. (Tutto, ad eccezione di a e b, variamente ingrandito).

al sito ove si deve fabbricare e gira d'attorno, tagliando qui un pezzo, là premendone e lasciandone un altro. Ciò si opera con tale prestezza che si potrebbe supporre che dipanna un gomitolo, e lo aggiunge a quanto esiste. Di pari passo coll'aumento delle celle cammina l'invoglio che le circonda, per mezzo di aggiunte che procedono a spirali

e formano al fine una corteccia rugosa abbastanza sminuzzolata, sparsa di intervalli piatti. Appena allestite alcune celle, principia l'emissione delle uova. Come la regina delle api, la provvida madre calabrona introduce prima il capo in ogni cella, la scandaglia internamente colle antenne, si volge, passa dentro l'addome, e quando dopo otto o dieci minuti se ne va, si può vedere l'uovo giacente al fondo. Cinque giorni dopo la larva sguscia e trova le sue provviste di alimenti. Ebbi un molto istruttivo frammento del nido d'un calabrone, con larve secche in celle aperte e chiuse, e con nelle ultime anche piccoli sviluppati. Al fondo delle celle aperte giaceva un oggetto nero in forma di saliccia, che cadeva in polvere appena tocco; era senza dubbio il cibo disseccato, composto di corpi d'insetti masticati, e che si mescolan col miele quando se ne può avere. Come la vespa, il calabrone piomba dall'alto sopra la preda, la getta a terra, le rompe le ali e le zampe, poi si adagia con essa sopra qualche ramo vicino, mastica la parte che vuol portare a casa, e, terminata l'operazione, l'afferra tra le pinze e la porta al nido. Colà giunta si posa sui favi, prende il cibo, come una volta il materiale di costruzione, tra i ginocchi anteriori, lo stringe fortemente, ne stacca brani che mette in bocca alle larve più grandicelle, facendo il giro e dandone un pezzo per una, finchè tutto sia consumato. Il parroco Müller è quello che racconta questo modo di nutrire le larve, e nella sua condizione di apicoltore ebbe sovente occasione di vedere un tale nido. Quando le larve erano ancora piccole, non veniva a capo di vedere in qual modo fossero allevate; egli stesso porgeva loro con un bastoncino qualche briciola di miele, che divoravano avidamente. Ma quando la larva ha raggiunto il suo nono giorno, non soltanto compie del tutto la cella, ma sporge anche al di fuori, per cui il coperchio che essa stessa fila pel suo romitaggio prende una forma affatto sferica. Io potuto riconoscere chiaramente nel mio istruttivo nido che questo coperchio è fatto di un tessuto, e non della materia delle celle. Soltanto quando la cella è chiusa la larva osa staccarsi, giacchè non può più cader fuori, e deve staccarsi per poter filare il suo bozzolo. Questo essendo pronto, si spoglia della pelle e diventa vera crisalide, nella quale si riconoscono distintamente tutte le parti del futuro calabrone, com'è del resto il caso in tutti gli imenotteri.

Dopo quattordici giorni la giovane operaia compare; il suo sviluppo non ha domandato in tutto che quattro settimane. Passato il primo sgomento, effetto della novità della sua posizione, essa comincia a ripulirsi antenne e zampe, poi ritorna nella sua culla per nettarla e prepararla a ricevere un altro uovo. Qual esempio di amor dell'ordine, di nettezza, non insegnata, ma innata! Se trova già sorelle, riceve dalla prima che porti cibo un pezzetto per alimentarle, e quando due giorni sono trascorsi in queste faccende domestiche prende il volo come le altre, se ne va a caccia, porta materiali da costruzione, senza però tralasciare di badare al proprio sostentamento. Presto avviene che il primo ordine non basta più; allora si aggiunge la colonnetta e si dà mano alla costruzione del secondo, ad un intervallo press'a poco eguale alla lunghezza di una cella. A seconda del bisogno si aumentano i pilastri, che non occupano posti determinati, ma che diventano tanto più numerosi quanto si fa più grande il suolo del favo. Secondo che la temperatura è favorevole o no alla caccia ed alla costruzione, il nido procede lentamente o presto nel suo sviluppo. Ne misurai uno che era spezzato nella parte inferiore; aveva cinque ordini di favi, gli uni sugli altri, e dall'ultimo in giù, al basso aveva 31 cent. e 46 alla base dall'una all'altra parete. Nell'autunno, a far capo dal 15 settembre, mia più ancora al principio d'ottobre, nascon maschi e femmine feconde. Non è stato ancora riconosciuto se qui esistano rispetto alla uova le medesime relazioni come nelle api domestiche, e non si sa nemmeno quali circostanze influiscano sullo sviluppo di una

femmina feconda. Non ho potuto scoprire in nessun nido di calabrone celle reali, od altrimenti disposte. Si sa soltanto che all'avvicinarsi della rigida stagione, quando le coppie si sono trovate insieme, le uova ancora esistenti nel nido sono strappate e distrutte dagli abitanti del medesimo; ma i malfattori non possono sfuggire essi stessi alla loro sorte.

Tranne le femmine fecondate che cercano asilo per l'inverno negli abituali ripostigli, tutti, operaie e maschi, periscono, senza che di questi animali così temuti rimanga vestigio. Eppure le interessanti relazioni del nostro parroco provano che il calabrone con buoni trattamenti e colle precauzioni opportune può venir addomesticato. Il parroco trasportava ove gli piaceva l'alveare in cui era fatto il nido, lo scopriva, dava agli amici suoi il divertimento di contemplare il modo di operare di quegli animali, senza mai essere punto dai feroci ed indomati insetti. La famiglia di cui egli parla ebbe una tragica fine. La madre che andava e veniva continuamente, un giorno non tornò; lo zelo degli operai scemò notevolmente, e poco a poco il nido trovossi deserto.

Delle altre specie, la Vespa rossa (V. RUFA) è ancora facile da distinguere per la rossa base del suo addome; le altre più o meno, come la Vespa comune (V. VULGARIS) e specialmente la Vespa di Germania (V. GERMANICA). Dovrei dilungarmi in sterminate descrizioni, per dimostrare le differenze tra di esse, e preferisco esporre le differenze del loro modo di vivere. La V. MEDIA, la NORVEGICA e la SYLVESTRIS (detta anche HOLSATICA) fabbricano sopra alberi o cespugli. Dell'ultima trovai ad un ramoscello di salice un nido che era elegantissimo, bianco-bigio. Grande come una nocciola pende giù dal ramo, ad un angolo di 45°, ed è al fondo circondato come da un manichino da un invoglio esterno a foggia di nappo. L'estremità opposta dell'invoglio completo rimane aperta in un diametro di 10 millim., e permette di gettare uno sguardo nell'interno. Al fondo della cavità circolare sono disposte in cerchio dodici cellette esagone, ristrette all'indietro, di cui le centrali sembrano più lunghe e più perfette delle laterali. Tutto l'edificio porta l'impronta della verginità, e non sembra ancora essere stato abitato. La medesima specie fabbrica anche nidi più spaziosi di parecchi centimetri di diametro, con o senza manichino, di cui talvolta la forma sembra quella di un fiasco capovolto, coll'estremità inferiore a foggia di condotto. L'invoglio consta di alcuni strati che avvolgono le celle, distinti l'un dall'altro e solo al principio collegati insieme. Ogni volta il manichino è formato dal secondo strato, ancora imperfetto. Nelle altre specie (V. MEDIA, NORVEGICA, SAXONICA) l'invoglio si compone di pezzetti convessi a foggia di conchiglia, che si ricoprono al modo delle tegole d'un tetto e sono fissati soltanto alla base e sui lati, combaciando nella superficie e formando spazii cavi divaricati, che formano cavità simili a vesciche. Il foro d'uscita si trova anche qui all'estremità inferiore, alquanto da una parte. La V. MEDIA fabbrica nidi ovali, che sono lunghi più di 30 centimetri, la norvegica li fa più piccoli ed a forma sferica. L'una e l'altra delle specie precedenti sceglie luoghi riparati negli angoli delle muraglie, modifica la forma del nido in conseguenza.

La Vespa comune, quella di Germania e la rossa (V. VULGARIS, GERMANICA e RUFA) (1), depongono i nidi sotto il suolo e si servono volentieri delle costruzioni sotterranee delle talpe, che accomodano al loro scopo. Sovente una lunghissima galleria mette alla cavità sotterranea, ma un solo passaggio serve all'entrata ed all'uscita. Praterie, ciglioni dei campi, pendii di strade incassate, sono i luoghi preferiti. Gli invogli consistono in molti pezzi

(1) Tutte e tre queste specie si trovano in Italia. La V. germanica è la più comune, e la V. rufa più rara.

irregolari ricurvi e disposti senz'ordine gli uni sugli altri, e fra i quali si avvertono spazi cavi simili a vesciche. In tal modo fanno l'effetto di doppie finestre e di doppie porte, mantenendo il calore interno e preservando dall'umidità. Durante l'estate, questa o quella vespa appare in fusti spogliati di corteccia di alberi morti, nelle pareti di tavole od in stipiti alquanto logorati. L'insetto si accinge a rosicare la superficie, e fa perciò uno sforzo visibile, giacchè l'addome segue con movimenti ritmici e colla massima regolarità il moto delle mandibole. La *V. RUFA* ha più piccoli i nidi; quelli delle due altre hanno più di 30 centimetri di diametro nelle estati calde.

Ognuno conosce a sufficienza l'audacia, la sfrenata ferocia delle vespe, anche se non gli è capitato, come a me capitò, nella mia infanzia, di essere circondato e bucherellato senza misericordia da un intiero sciame, perchè era senza sospetto passato presso al nido, nel sentiero ov'era costruito. Alcuni anni or sono, un cane da pastore e la sua compagnia ebbero una sorte consimile. Sopra un tenimento pascolavano vacche: il sito era tutto tempestato di monticelli di talpe: sopra uno di questi si posa il cane, vigilante guardiano della sua mandra. Ad un tratto eccolo che con guaiti spaventosi disperatamente si precipita nell'acqua. Il mandriano, lungi dal sospettare che fosse, corre in aiuto del fedele servo, lo invita ad uscire e lo trova tutto bucherellato dalle vespe. Occupandosi a rimuovere le inviperite vespe, che il bagno freddo aveva alquanto rinfrescato, l'uomo non s'accorge che posa sopra un vulcano, e che lungo le sue gambe salgono e s'introducono sotto i suoi panni le irate nemiche alate, che tosto lo costringono alla sua volta a cercar nell'acqua un po' di refrigerio ai pungenti morsi da cui è trafitto. Ma la confusione aumenta. Ogni monticello racchiude numerosi sciami, che non si erano osservati prima. Le vacche pure sono aggredite dalle invelenite vespe. I muggiti sono generali, generale il ricorrere al bagno freddo, e ci volle fatica e l'azione di molte forze riunite per ristabilire alfine un po' d'ordine. Ogni tentativo per distruggere i nidi e rendere quel sito accessibile al bestiame rimase infruttuoso. Le vespe erano numerose, e rimasero padrone del campo. Quando una di esse si avvicina alla finestra col suo altiero e minaccioso *tsu! tsu! tsu!* essa desta il terrore, lo spavento. Una mosca, un ragno, un pezzetto di carne, o qualsiasi dolcume è quello che l'adesca, e per riuscirvi non bada alle insidie cui è esposta, giacchè la sua visita poco garba al legittimo proprietario dell'oggetto agognato. Col medesimo ronzio se ne va, se il tentativo è andato a vuoto. Le botteghe dei macellai, i canestri pieni di frutta, dietro i quali l'abbronzata rivendugliola veglia con occhio d'Argo, le ciambelle esposte nelle bacheche dei pasticciieri, tali sono i luoghi di convegno ov'essa fa ricco bottino di mosche, di carne e di dolciumi, so scambia per la vita cittadina la libertà dei campi. Chi non le dovrebbe perdonare la sua ferocia, la sua fretta, pensando che nel breve spazio di sei mesi appena essa ha da fabbricare una fortezza di tale dimensione da fondare ed allevare un popolo, tutto per assicurare all'anno successivo la continuazione della specie? Col tempo così limitato sono necessarie operosità, risoluzione; ma ciò all'uomo sospettoso pare ferocia, precipitazione!

La covata si alleva come dai calabroni, e appena il giovane cittadino, o meglio la giovane cittadina è ammessa al consorzio, si sottomette ai lavori delle primogenite sorelle. Fabbricare, cacciare, uccidere, alimentare e rinvigorire le proprie forze esauste, sono le occupazioni di una così breve vita. Nell'autunno appaiono, accanto alle vergini, i maschi e le femmine che hanno da perpetuare la razza, giacchè la madre è logora. Se, per mezzo dell'accoppiamento, è posata la base di future generazioni, mentre tutto nello stato segue il suo andamento regolare, e alline tempi sfavorevoli annunziano una

facciezza che a poco a poco comincia, l'antica energia rinasce e lampeggia in un atto che volge a danno del proprio sangue la ferocia sin allora usata contro gli altri. Le larve e le ninfe ancora esistenti nel nido, quegli oggetti di tante cure, sono ora strappate senza compassione dal nido e masserate. Una rivoluzione generale strappa i legami dell'ordine. Tranne le femmine fecondate che cercano un asilo più sicuro, l'una dopo l'altra muore, e cadaveri sempre più numerosi ricoprono il suolo, giacenti sulla nuda terra, oppure sepolti nell'erba, se le forze bastarono alle sventurate per scavarsi colà una sepoltura. Allfine, il primo gelo notturno spegne la vita delle indomite creature, che non conoscevano ritegno. Vuoto, deserto è il palazzo che presenta ancora i segni della loro pacifica operosità.

* * *

La terza famiglia, quella delle Formiche (FORMICINA), fa parte degli imenotteri sociali persistenti, di cui le colonie, in certi tempi, albergano tre sorta d'individui, le femmine e i maschi alati; le operaie sempre prive d'ali; in alcuni generi, di cui però l'Europa possiede uno solo, havvi una schiera neutra di più, quella dei soldati. Ognuno crede di conoscere le formiche nel loro complesso; tuttavia sarà necessario dare una occhiata alla loro struttura che presenta certe particolarità.

La testa è relativamente grande nelle operaie, talvolta anche grandissima, piccola nei maschi. Ordinariamente colpiscono l'occhio le robuste mandibole, le quali in rarissimi casi sono cilindriche, e per lo più depresse, ed hanno sulla faccia masticatoria un margine tagliente, ma anche dentato. Naseosta al disotto trovasi la mascella con un lobo solo, e palpi cilindrici che hanno da uno a sei articoli. I palpi labiali constano di due sino a quattro articoli, ugualmente cilindrici, e la lingua non ottiene lo sviluppo che ha negli altri imenotteri sociali. Pei sistematici hanno importanza le cosiddette liste frontali, sporgenze a foggia di liste che sono saldate alla superficie del capo, cominciano sopra le antenne, e scorrono all'indietro in direzione parallela, divergendo e formando un S. Le antenne sono a gomito, sovente invisibili nel maschio per la brevità dell'asta; lo staffile, generalmente composto di nove o dodici articoli, è filiforme, o più o meno ingrossato a foggia di clava. I tre ocelli sul cranio mancano generalmente alle operaie.

Negli individui alati il torace non offre particolarità, mentre appare strettissimo e con spigolo ottuso superiormente in quelli in cui non è destinato a reggere le ali, ed è il carattere principale delle formiche. Le ali sono molto rilassate e cadono alle femmine quando non ne hanno più bisogno; tuttavia una femmina così priva d'ali si distingue facilmente dalle operaie pel torace più ampio e le squamette delle ali. La venatura delle ali è molto scarsa; esistono soltanto una celletta marginale chiusa, una e raramente due celle sotto-marginali chiuse, una o due alle mezzane, accanto alle due cellette omerali, e perciò le ali attraggono poco l'attenzione, se si tratta di distinguere le specie. Le zampe sono sottili, hanno i cinque articoli dei piedi, e soltanto un segmento femorale come tutte le vespe e le api.

L'addome consta di sei segmenti, di sette nel maschio, ed è sempre attaccato ad un peduncolo per tal guisa che nella descrizione della sua forma si suol sempre considerare il peduncolo come indipendente dall'addome. Il peduncolo è composto d'uno o due segmenti, e forma nel primo caso un nodo tra il metatarso e l'addome, oppure un dado dagli angoli smussati (genere *TYPULORON*); ma generalmente presenta nella sua faccia superiore una lista trasversale che va dall'avanti all'indietro, quadrata o tondeggiante o

più o meno intaccata, la così detta piastra, la quale in alcuni rari casi è largamente depressa in tutta la sua superficie, come nel genere *TAPINOMA*. In un peduncolo a due segmenti il secondo è un nodo sferico, o più largo sui fianchi, il primo un nodo a gambo. L'addome, saldato al peduncolo sul suo orlo inferiore, con una sola eccezione (*CREMATOGASTER*), ha una circonferenza sferica, ovale, lungamente elitica o in forma di cuore, e, in rari casi soltanto, appare strozzato tra due segmenti. Nel maschio la piastra ventrale, o valvola anale, presenta speciali differenze, e ricopre gli organi sessuali se sono piccoli, o, se sono molto grandi, ne lascia una parte visibile. Tale carattere, la testa più piccola, le zampe più lunghe e sottili, la mandibola più stretta e il numero maggiore di uno degli articoli dell'addome e dello staffile, fan sì che si distinguono facilmente dalle femmine, tanto più poi che non perdono le ali come queste, quando hanno generato. Le formiche operaie, bestioline quanto mai mordaci, schizzano nella ferita un acido violento, che prende il loro nome, e sgorga dall'estremità a tal uopo ricurva del loro addome; altre hanno un pungiglione col quale si difendono. Nell'uno e nell'altro caso le ferite, imbevute d'acido formico producono un bruciore ed un po' di infiammazione. Le larve dalle quali provengono le formiche sono vermiformi, bianche, ed hanno capo corneo, diretto all'ingiù, con robuste mandibole e rudimenti di occhi; concordano nella struttura con tutte le altre larve d'imenotteri, prive di zampe, quando non si trovano in qualità di parassite alloggiate in altri insetti. Quelle che vivono in una medesima colonia non si distinguono solo per la mole, che è subordinata all'età, ma anche pel sesso; si ammette che le larve delle femmine e delle operaie siano eguali all'origine, ma che un cibo più abbondante e più scelto produca più tardi la differenza come nell'ape. Ogni larva adulta fila un bozzolo allungato, bianco-sudicio o bruniccio, ove, poco tempo prima d'essere insetto perfetto, si trasforma in ninfa. Tali bozzoli, col loro contenuto, impropriamente indicati come uova di formiche, offrono un cibo eccellente agli uccelli in gabbia, e formano un articolo di commercio. All'una delle estremità ottuse appare una macchia oscura che è cagionata dagli escrementi della larva. Ciò si applica a tutte le formiche che portano una piastra sul peduncolo ad un solo articolo; quelle che hanno il peduncolo a due articoli non fanno.

Le colonie delle formiche, di cui gli individui isolati non vivono più d'un anno, durano però lunghi anni, perchè le morti sono compensate da sempre nuove nascite. Le operaie e le femmine feconde passano l'inverno sepolte in una specie di letargo nel fondo della loro dimora. Il numero può esserne immenso; in altri casi è poco grande, ciò che proviene in parte dalla dimora. Per lo più abitano sotto terra, ma frequentano anche alberi cavi che traforano all'interno in un modo veramente singolare, come prova il pezzo prima del mucchio di formiche nel nostro disegno. In Portorico vive una specie che gli indigeni chiamano *Comehens*, la quale allestisce in mezzo ai rami degli alberi enormi nidi, simili ad alveari d'api, e fabbrica in tutte le direzioni, sui rami, sul tronco, sulle foglie, sulle pietre, facendo una specie di arco o volta sulla strada, per modo che la luce e la pioggia non vi possono penetrare ed innalza monticelli di più di un metro d'altezza, formati di parti di foglie, di foglie aghiformi di pino, di pezzetti di resina, di mucchietti di terra, di scheggette di legno, saldate insieme alla prova del tempo. Sotto la superficie questi nidi prendono dimensioni superiori ancora a quelle



Formiche rosse.

che hanno sopra. Se si distrugge un monticello, migliaia di operaie si presentano in fitte masse agitate. Pel viaggiatore esausto nulla di più riconfortante può darsi del portarsi al naso la palma della mano colla quale abbia percosso alcune volte uno di questi monticelli. Ma per una simile operazione è richiesta, come misura di prudenza, una grande rapidità, affinché nessuna delle infierite bestiole possa azzannare la mano, od arrampicarsi alle gambe, ove sfogherebbe la sua rabbia in pizzichi poco gradevoli. Una volta io percossi uno di quei nidi che torreggiava sul limite d'un bosco, ed appunto esposto al disco solare che trovavasi all'orizzonte. Dopo che le signore ch'io accompagnava, ed io stesso, ebbero aspirato l'odore aromatico della mia mano, e ci fummo messi di nuovo in cammino, ci volgemo un'ultima volta per guardare le bestiole inviperite per la sgradevole commozione, e fummo testimoni di uno spettacolo unico: centinaia di zampilli d'argento, illuminati dal sole cadente, rilucevano da tutte le parti, giungevano a più di cinquanta centimetri d'altezza, e si scioglievano in una nebbiuzza leggiera, ricadendo a terra. L'aria ne era impregnata. Dopo un minuto secondo tutto era finito, se non che a qualche passo di distanza, nel silenzio della sera, s'udiva un ronzio, uno scricchiolio in mezzo al materiale ammonticchiato, che indicava l'agitazione prolungata degli animalletti così sgradevolmente disturbati. Sapeva bene che emettevano dall'estremità dell'addome l'acido formico e producevano quel rumore di scatto, ma non sospettava punto che lo potessero mandare a simile altezza.

L'interno delle abitazioni presenta una confusione di gallerie che s'incrociano, si confondono, e di piccole cavità nelle quali si accalcano gli abitanti, e dalle quali partono in tutte le direzioni vie maestre e secondarie, che mettono capo lungi dal monticello, e sono letteralmente appianate dal continuo trasporto di frammenti vegetali. Molte altre specie fabbricano nell'istesso modo; però i monticelli sono assai più piccoli, e sono formati, come le tane delle talpe, di terra che sovente col tempo verdeggia. Talvolta poi si ricoverano sotto qualche gran sasso, che offre loro un riparo sicuro. Nella sabbia mobile le gallerie sono scavate colle zampe anteriori, e le operaie, collocate l'una dietro l'altra, trasportano al di fuori nella medesima guisa la sabbia rimossa, finché nulla più impedisca il passaggio. Se è abbastanza umida da potersi comporre in pallottoline, si fa uso, per portarlo via, come pure per le pietre, delle pinze, colle quali si afferra l'oggetto. Non bastando la forza di una, una seconda, una terza vi si aggiungono, e camminando a ritroso, o come meglio si può, l'ostacolo è spinto, tirato, finché sia rimosso. Certe specie (*Polyergus rufescens*, *Cataglyphis viatica*, *Amphienogaster struxtoni*) fabbricano in un modo particolare i loro palazzi di terra. Una collinetta di terra in forma di cratere mette col suo imbuto in gallerie sotterranee, che hanno, se è possibile, in una collinetta vicina un secondo passaggio. Le fessure rocciose piene di terra, le screpolature di muri, che da altre son scelte per dimora, contengono internamente un vero labirinto di gallerie, di camere, in diversi ordini. Sono inoltre interessanti i meandri e i rabeschi prodotti da esse nel legno tarlato, nei fusti cavi, nelle radici, ecc. I forestali vedono di buon occhio queste abitatrici dei boschi; i siti in cui senza di esse si moltiplicherebbero terribilmente le larve nocive ai pini sono specialmente frequentati dalle nostre formiche, le quali in breve li distruggono, trasformandone il suolo in letame. Molte piccole specie del genere *Leptothorax* rosicano in simil modo le loro gallerie sotto la cortecchia degli alberi, o prendono a pigione vecchie galle nelle quali l'insetto uscendo ha praticato l'ingresso. Di queste ed altre maniere ancora le varie specie preparano i nidi, ma senza astringersi ad una regola fissa; ognuna prende norma dalle circostanze, ed adatta la sua costruzione alla natura del luogo. Ricercano sempre i siti

non esposti all'umidità, ed emigrano se sono deluse nella loro speranza d'aver scelto un luogo ben asciutto. Nelle nostre regioni settentrionali capita poco sovente che le formiche nidifichino nelle travi delle case ed aprano gallerie di comunicazione colle cucine e colle dispense; ma nell'Europa meridionale, e più ancora nei paesi tropicali, tale inconveniente è pur troppo frequente, e più d'una specie esotica è già stata importata in Europa e si è fatta sfavorevolmente notare nelle serre di grandi giardini.

Non soltanto la costruzione dei nidi, ma anche la cura delle domestiche faccende incombe alle operaie, e son queste, come vedremo presto, di moltissimo aiuto soprattutto all'allevamento dei piccoli. Una certa ripartizione del lavoro ha luogo tra le formiche alle quali appartiene una quarta categoria di individui, i robusti soldati dalla grossa testa. Questi sminuzzano colla loro tagliente mandibola la carne e gli altri alimenti predati; le operaie di struttura più delicata portano a casa quei minuti frammenti, e tali cortecci di provveditori sono accompagnati lateralmente da una scorta di soldati, che in caso di pericolo ne formano la difesa.

Le cure dell'allevamento si estendono alle uova, alle larve, alle ninfe. Le prime, bianche e piccolissime, sono ammucciate dalla femmina in una camera, sono leccate dalle operaie, munite di un'umidità nutriente, trasportate ad un piano superiore della casa se fa caldo, o scese giù se la temperatura esterna è rigida e cruda. Le medesime operazioni si ripetono colle larve. Ogni raggio di sole cagiona nel nido un visibile movimento, un trasportare i piccoli esseri che hanno bisogno per prosperare di un determinato grado di calore e d'umidità. Colla lingua porgono ad ognuna di queste larve una sostanza dolce che scaturisce dal loro interno, e le leccano per nettarle dei granelli di polvere. Con tali provvide cure i piccoli crescono rapidamente e cambiano pelle la prima volta quando si trasformano in crisalidi. Anche queste sono trasportate qua e là a seconda della temperatura che loro conviene. E chi non ha veduto, nel sollevare una pietra sotto cui, durante il calore, esse giacciono alla superficie della casa, le zelanti bambinaie afferrare i loro pupilli e sparire affrettatamente nell'interno della galleria, per proteggerli e metterli al riparo delle aggressioni del di fuori?

Finchè la stagione è propizia alla vita degli insetti, non fa difetto nel nido delle formiche la giovane prole, intorno a cui si affaccendano le operaie. Femmine e maschi giovani appaiono solo in certi tempi, diversi a seconda delle specie ed a seconda della temperatura media per una medesima specie. Per alcune settimane se ne stanno rinchiusi nel nido. Poscia gli individui alati si recano, specialmente nelle calde sere estive, alla superficie del nido, sia esso fabbricato nell'albero, nel muro, nella terra; e si aggirano svolazzando d'intorno in fitti crocchi, sino a che le operaie compaiano, ed afferrandoli colle pinze li ritirino nel nido. Ciò dura alcuni giorni, dopo di che si rappresenta una singolare scena, le nozze delle formiche. Si può osservare per lo più in agosto, verso la sera d'un giorno caldo e senza vento, ma anche più presto, come già accennammo, poichè dipende dall'apparire in ogni nido dei maschi e delle femmine. Nulla fra le umane cose può dare un'idea del tumulto, della confusione, di cui non si può dire se indichi amore, o furore. Fra il brulicame dei fidanzati spasimanti dimentichi di tutto, vanno correndo individui privi d'ali che li aggrediscono, specialmente quelli che sembrano più assorti, li mordono, li strappano per tal modo che si crederebbe li volessero annientare. Ma tale non è la loro intenzione; vogliono unicamente ricordar loro l'ubbidienza, e ricondurli in se stessi. Quelle severe vergini sorvegliano gli innamorati, e soprintendono alla solennità delle nozze, la vera festa popolare. Ma lo spasimo degenera in follia, la schiera alata s'innalza in vorticoso masse, e, in mezzo ad alternate cadute e salite, riesce

alfine ad una certa altezza ed in parte scomparire in lontananza. Lassù, nell'etere, ha luogo l'unione, e quelle femmine che ricadono presso al nido sono agguantate dalle operaie e riportate a domicilio, ove perdono le ali cadendo, o se le vedono strappare. Una sola fecondazione basta alla femmina per tutto il tempo della sua esistenza. Altre vanno a cadere in siti distanti, ove fondano nuove colonie. I maschi trovano presto la morte. Del resto in tali occasioni migliaia d'individui cadon preda degli uccelli, o perdono la vita per qualsiasi causa. Gli sciami di formiche, specialmente quando s'incontrano parecchi in una medesima località, hanno talvolta gettato le sgomento fra gli uomini, giacchè furono presi per minacciosi nuvoloni di fumo. Il 4 agosto 1856, presso San Saphorin, in Svizzera, piovvero miriadi di formiche nere, alate. Il 10 agosto verso le 5, 20 pomeridiane venne osservata da Wettwyl a Lichtenstein lungo la Thur, una nuvola, spinta dal sud-ovest al nord est, composta di formiche alate, che passavano a circa cento metri d'altezza. Si sciolse poi in mezzo ai due villaggi e si sparse sugli alberi, le case, i prati. Nel settembre 1814, un chirurgo inglese osservò dal vascello ove si trovava una colonna larga tre metri all'incirca e di circa 15 centimetri d'altezza, composta di grosse formiche che ricoprivano il mare sopra una distesa di cinque o sei miglia inglesi. Le vecchie cronache poi son zeppe di cosiffatti racconti. Il 2 agosto 1687, verso le tre pomeridiane, una quantità di tali formiche si raccolse sopra il campanile della chiesa di S. Elisabetta in Breslavia; la gente la prese per fumo, e sospettò un incendio. Poco dopo il medesimo fenomeno si rinnovò intorno agli altri campanili; ma durò un'ora appena, e le bestioline caddero a terra in sì sterminata copia che si sarebbero potute raccogliere a mucchi. Il 19 luglio 1679, verso le 2, una nuvola di grosse formiche passò sopra Presburgo e prese a cadere per modo che sulla piazza del mercato un quarto d'ora dopo non si poteva posar il piede a terra senza schiacciarle a dozzine; tutte avevano perduto le ali, strisciavano lentamente e si dileguarono dopo un paio d'ore.

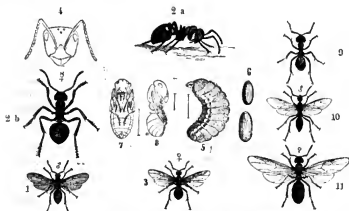
Nelle nuove colonie le femmine attendono anzi tutto all'allevamento della prole, e fondano le medesime nell'anno in corso o nel successivo. Depongono le uova in qualche piccola buca, e lasciano alle future operaie la cura di allestire una acconcia dimora.

Dobbiamo menzionare ancora nella vita così interessante delle formiche due fenomeni curiosi quali presentano gli schiavi e gli amici delle formiche, come furono chiamati i compagni di queste bestioline. Vi sono cioè formiche che provengono non dalle uova della madre comune del nido, ma che furono rapite quando erano semplici larve o crisalidi dai nidi di specie diverse. Le formiche presso cui prevale questo brutto costume furono perciò dette formiche predatrici, e le loro colonie sono miste. Abbandonano alle vittime della loro rapina tutti i lavori che sono utili alla società, si fanno persino alimentare da esse, e si occupano esclusivamente di rapine, oppure le ammettono anche a lavorare in comune. Alle predatrici della prima categoria appartengono il *POLYERGUS RUFESCENS* e lo *STRONGYLOGNATHUS TESTACEUS*, che ambedue hanno, a differenza di tutte le altre specie europee, mandibole cilindriche, non dentate, e mancano pure di quell'ordigno, o meglio della conveniente disposizione del medesimo, che permette di compiere i lavori. La prima specie si distingue inoltre per una grossa piastra ovale, alta e diritta sul peduncolo di un solo articolo dell'addome, pel metatorace fortemente rialzato a gobba; vive in monticelli di terra, in relazione colla superficie del suolo soltanto per mezzo di un'apertura. Lo *STRONGYLOGNATHUS* ha un peduncolo addominale a due nodi, palpi mascellari a due articoli, palpi labiali a tre, e si trova, ma raramente, sotto le pietre. Quello rapisce le operaie della *FORMICA FUSCA* e *CUNICULARIA*; questa quelle del *TETRAMORIUM CAESPITUM*.

La terza formica predatrice d'Europa, la *FORMICA SANGUINEA*, prende le operaie dai nidi delle due specie precitate, e, più raramente, dal *LASIUS ALIENUS*, ma dà opera in comune colle schiave ai lavori e, essendo una delle più feroci formiche, difende il nido con sommo coraggio, mentre le due altre formiche predatrici dimostrano soltanto una grande codardia. In quelle colonie miste le formiche alate sono le predatrici, e le operaie appartengono a specie diverse. Le rapine sono compiute in veri eserciti, e coll'indole battagliera delle interessate s'impegnano sanguinose pugne, ove morti e feriti ricoprono il campo. Ma non il solo motivo esposto spinge le formiche a far irruzioni in nidi stranieri; vi sono pur indotte dall'ingordigia d'impadronirsi dei gorgoglioni vivi, e ciò ci conduce agli « amici », i cosiddetti mirmecofili. Colla ben nota consuetudine delle formiche di piombare addosso ad ogni animale che capiti nel loro nido, reca non poca meraviglia il vedere che certi insetti vi sono, non solo tollerati, ma accolti con evidenti segni di stima. Parecchi entomologi hanno con singolare predilezione osservato questo fenomeno ed enumerato questi tali insetti, per scoprirne l'attinenza colle formiche. Dividono in tre gruppi gli amici delle formiche: 1° Quelli che vivono nei nidi allo stato di larva o di crisalide, e perciò sono tollerati come ospiti innocui. Così, come già vedemmo, la larva della cetonia dorata si alimenta delle scheggette di legno tritato del nido della formica rossa; 2° Quelli che sono trovati allo stato d'insetti perfetti nei nidi, ma non esclusivamente in essi. A questi appartengono alcuni isteri e stafilini, ma debbono pure essere contati fra essi i gorgoglioni, che non vi vengono volontariamente, ma portati dalle formiche, presso cui debbono vivere in qualità di mucche. Fu già accennato quanto ghiotti sieno tutti gli imenotteri della dolce secrezione dei gorgoglioni, e perciò non abbiamo da maravigliarci se le formiche non si accontentano di ricercarli al di fuori del nido e d'indurli, mediante il palpeggiamento, il leggiero fregare delle loro antenne, a lasciar colare quel liquido, ma ancora rapiscono le inermi e deboli bestioline che portano in casa, spiegando così un egoismo completo, associato ad un difetto assoluto di senso cavalleresco. Presso le formiche che abitano i tronchi d'alberi, come il *LASIUS FULIGINOSUS* e *BRUNNEUS*, trovasi sovente un gorgoglione chiamato *LACHNUS LONGIROSTRIS*, che succhia il legno tenero della pianta col suo becco tre volte più lungo del corpo; nei nidi delle formiche sotterranee altre specie di gorgoglioni si alimentano a spese delle radici erbacee. Sovente le formiche circondano di un mucchio di terra una società di gorgoglioni e vi portano le loro larve, oppure mettono la colonia delle piccole mucche in comunicazione colla loro mediante una galleria coperta. Nei paesi caldi, ove mancano i gorgoglioni, le piccole cicale, loro cugine, li surrogano; 3° Finalmente vi sono gli amici delle formiche i quali vivono nel nido durante tutte le metamorfosi e quali insetti perfetti, e la cui esistenza dipende esclusivamente dalle formiche. A questi appartengono alcune specie di piccoli coleotteri bruno-gialli del genere dei pselafi (pag. 63) e numerosissimi stafilini. In Germania si conoscono più di 300 specie di insetti di tutti gli ordini che temporaneamente o costantemente bazzicano colle formiche, e per lo più appartengono ai coleotteri; fra essi sono 159 stafilini. La maggior parte abita col *LASIUS FULIGINOSUS* (150 specie) e colla *FORMICA RUFA* (100 specie). Di pochi soltanto si conoscono ora le relazioni nelle quali sono coi loro ospiti.

L'esercito enorme delle formiche fu diviso in cinque generi a seconda dell'abito, e delle europee furono chiamate formicidi quelle che hanno addome non strozzato con un peduncolo di un articolo. Le formiche dal pungiglione o Poneridi presentano tra il primo ed il secondo segmento un'incisione visibile. Alfine un peduncolo addominale a due articoli designa il genere delle Mirmicidi o formiche nodose.

Il genere *CAMPONOTUS* è il più ricco di specie. Le liste frontali in forma d'S, le antenne articolate lungi dal clipeo, e l'assenza d'ocelli nelle operaie sono i suoi caratteri. La grande formica di Germania (*C. HERCULEANUS*) ama le regioni montuose, boschive, e vi fa i suoi nidi nei vecchi alberi.



Formica rossa (*Formica rufa*). 4 maschio; 2 a e b operaia ingrandita; 3 femmina;
4 Testa d'un operaia; 5 larva; 6 bozzolo della crisalide il così detto ovo di formica; 7 e 8 crisalide.
Camponotus herculeanus. 9 operaia; 10 maschio; 11 femmina. Grand. nat.

Quando nell'estate prima del tempo degli amori si lascia vedere, sorprende la statura della femmina, lunga 16 millimetri, per cui nereggiava la base d'ogni tronco. Si distingue per l'estremità gialla delle sue ali che oltrepassano di gran lunga l'addome. Con un esame più attento si vede che il corpo ha color bigio, perchè è ricoperto di peli. Il maschio che non è lucido al protorace e l'operaio misurano due a tre centimetri. Sotto il medesimo nome tedesco (*ROSZAMEISE* o *FORMICA CAVALLINA*) v'ha pure una seconda specie, il *C. LIGNIPERNUS*, che si distingue per disegni di un rosso-cupo al torace, e si diffonde in un colla specie precedente sino alla Siberia orientale ed all'America settentrionale, dalla pianura sino alle più alte alpi (1). Altre e numerose specie di questo genere si trovano in tutte le parti della terra.

La Formica rossa (*FORMICA RUFA*) della quale venne parlato più sopra, ha una squama peduncolare verticale, quasi rivoltata, in forma di cuore, bruno-rossa con macchie nericie; il maschio è nero-bruno con riflesso cinerino dovuto ai peli; è più grande della femmina (10 mill.) che ha solo 9 millimetri e dell'operaia che ne ha da 4 a 6. I caratteri del genere sono i seguenti: dodici articoli alle antenne della femmina, tredici a quelle del maschio, queste immediatamente articolate dietro il clipeo, che non si protende tra le loro aste, un campo frontale strettamente delimitato e liste frontali poco divergenti. Le operaie hanno occhi accessori come i sessi alati, e i maschi una valvola in forma di coltello sui grandi organi sessuali. Questa formica abita tutta l'Europa sino

(1) Queste due specie si trovano in pari modo in Italia.

alla Siberia orientale ed all'America del nord. Linneo comprese sotto il nome generico di *Formica* tutte le specie che vivono in Europa ed in pari tempo in America, con una sola originaria di Malacca.

Mentre le specie delle formiche propriamente dette nidificano in terra, le specie del genere *Lasius* scelgono i siti più varii degli alberi. Il *L. fuliginosus*, sparso per tutta l'Europa ad eccezione dei Pirenei e della penisola dei Balkan, scava tortuose gallerie nei vecchi tronchi, o le cementa almeno, se il dente del tempo ha già ridotto in polvere la sostanza legnosa. Il *L. niger*, comune nell'Europa, nell'America settentrionale, ed a Madera, costruisce come l'altra specie, limitata alla metà meridionale dell'Europa, il *L. alienus*, vale a dire, ove gli torna più comodo, in terra, in alberi cavi, fra i muschi e simili. Il *L. marginatus* ricerca a preferenza le screpolature nelle muraglie dei giardini. Le formiche gialle, famose pel loro morso dolorosissimo, che appartengono al presente genere, e comprendono parecchie specie, fabbricano sotterra e sotto l'egida di una pietra o di un monticello.

Le Poneride o Formiche aculeate (*Poneridae*) portano questo nome perchè le femmine e le operaie sono armate d'un aculeo. Le loro colonie constano di pochi individui, sono per lo più conosciute allo stato di operaie, e sono poco frequenti in Europa. — Il genere *Odontomachus*, presentato da Latreille e finora enumerato fra le poneridi, fu con qualche altro ancora collocato fra i generi speciali, fra le specie del genere *Lasius*, e le formiche aculeate. Queste bestiole sottili e strette si distinguono per la spina lunga, volta all'indietro, del loro unico nodo peduncolare, come pure per le due cellette sotto-marginali e le tre centrali delle ali. Ma quello che hanno di più notevole sono le mandibole per la loro conformazione e l'attaccatura nelle femmine e nelle operaie. All'estremità della testa singolarmente allungata trovansi le lunghissime mandibole la cui base è vicina, come lo sono alla rihaditura del chiodo le due branche d'una tanaglia. L'Asia e l'America meridionale sole possiedono questo interessante animaletto. Un secondo gruppo, ugualmente esotico che da altri autori fu collocato dopo le formiche come famiglia indipendente, può venir qui introdotto con una breve indicazione delle circostanze della sua vita. Le Dorilide (*Dorylus*, *Labidus*, *Anomma* e simili) che non si conoscono ancora che imperfettamente nella triplice forma delle specie, appartengono alle zone tropicali, specialmente alle Indie Orientali, alla Senegambia, ed al Brasile. La *Anomma arcens*, abitatrice dell'Africa occidentale, si è meritata una certa celebrità pel suo modo particolare di vivere. La società, composta d'individui grandi e piccoli, non ha abitazione fissa, ma fa una vita vagabonda. L'ardore dei raggi solari essendo loro nocivo, se ne stanno di giorno nascoste fra l'erbe ed i cespugli, e vanno di notte in caccia. Perciò sono anche obbligate a mostrarsi allo scoperto, ed allora ricoprono le strade che hanno da vareare di una specie di volta fatta di terra e di saliva. Nelle loro scorrerie aggrediscono grossi animali di cui cominciano col rosicare gli occhi, soggiogando così anche serpenti giganteschi. Succiano il sangue della vittima, ne scarnano le ossa, e la trascinano nei loro ripostigli. Talvolta fan capolino anche nelle abitazioni, ove la loro presenza è segnalata dall'immediata dispersione dei topi, dei ratti, delle lucertole e delle tarme che vi abitano, e la cui fuga avvisa i padroni di lasciare incontanente i letti ed andarsene. Se al tempo delle piogge il loro ripostiglio è inondato esse si schierrano colla prole nel centro, e, formando uno squadrone, si gettano all'acqua e riescono alfine ad approdare. Formano un vivo ponte, tenendosi l'una all'altra, sui ruscelli ed altri fili d'acqua che debbono valicare durante le migrazioni.

Le Mirmicide (MYRMICIDÆ), presentano la maggior varietà di forme e inducono i sistematici a ripartirle in circa quarantadue generi. I caratteri comuni a tutti sono il peduncolo dell'addome con due nodi, e l'aculeo nelle femmine e nelle operaie. Appartengono a questo gruppo i generi MYRMICA, ECITON, ATTA, APHELOGASTER, MONOMORPHUM, TYPHLATA, ed altri, di cui i tre primi sono di data più antica, mentre gli altri debbono la loro classificazione ai due più zelanti mirmecologi del nostro tempo, il Dr. G. Mayr di Vienna e Smith di Londra. Il genere ECITON vive dal Brasile sino al Messico ed è finora noto soltanto allo stato d'operaio. Si distingue generalmente dalle altre mirmicide pei palpi mascellari a due articoli, i labiali a tre, per una fossetta delle antenne a dodici articoli, la quale è limitata internamente dalle liste frontali, esternamente da una carena, per gli occhi piccoli, semplici, invece degli occhi reticolati, o per la mancanza totale dei medesimi, e finalmente per gli uncini con due denti. Nel suo *Naturalista del fiume delle Amazzoni*, Bates espone molte particolarità interessanti intorno alla vita di quest'animale, chiamato dagli indigeni Tonôca, e ne daremo in appresso un'idea.

Gli Ecitoni vanno in schiere alla caccia, e sono allora accompagnati da un dittero (STYLOGASTER) che aleggia sopra la loro schiera con un movimento vibratorio delle ali, ed a 30 centimetri, o meno, d'altezza, probabilmente allo scopo d'introdurre mediante il suo lungo ovopositore un uovo nelle larve trascinate dalle formiche. Quasi ogni specie ha le sue particolarità; e quando e dovunque vada in schiere ordinate, quelle che compongono le schiere non sono simili. Si distinguono benissimo le operaie dalla grossa testa dalle operaie dalla testa piccola, le quali solo in alcune specie (E. HAMATA, ERRATICA, VASTATOR) presentano un'altra conformazione delle mandibole, che prova non essere destinate al medesimo lavoro. Nella maggior parte dei casi hannovi differenze nella mole del corpo, e Bates non venne a capo di scorgere diversità di uffici negli individui dalla grande e dalla piccola testa. L'ECITON RAPAX, gigante del genere, poichè i suoi operai hanno sino a 42 millimetri, percorre i boschi in colonne poco numerose, e sembra specialmente intento a saccheggiare i nidi di una specie di formica: almeno sovente trovansi sulla strada che seguono i corpi mutilati di quelle. — Anche in una seconda specie, l'ECITON LEGIONIS notevolmente più piccola, e per questo, come pel colore, poco diversa della nostra Mirmica rossa (MYRMICA RUBRA), le due forme d'operaie non si distinguono al lavoro: almeno si comportano in modo uguale nelle marcie. Queste furono raramente incontrate da Bates sui campi sabbiosi di Santarem, ove però l'esame ne fu facile non essendo l'osservare impedito dai cespugli. L'esercito componevasi di parecchie migliaia, le quali incedevano in fitte e larghe colonne. Se sono sturbate aggrediscono l'oggetto importuno con un furore analogo a quello delle altre specie. In una occasione scavarono sul pendio di una collina nel suolo dissodato delle mine per una profondità di 26 centimetri affin d'andare a rapire grosse formiche (FORMICA). Le forze riunite raddoppiavano, triplicavano l'ardore col quale traevano fuori e sbranavano la preda. L'osservatore desiderava raccogliere alcune delle vittime e perciò scavò alquanto. Ma ciò non andava loro a genio, e nella loro rapacità venivano a strappargliele dalle mani, sicchè il signor Bates stentò non poco a porre al sicuro alcuni individui illesi. Nella preparazione delle gallerie che i predoni avevano da scavare per giungere alla preda le piccole operaie parevano divise in squadre, di cui le une scavavano, le altre portavano vie le macerie. Quando il lavoro progredito rese più difficile lo sgombrò, si organizzò una catena, le operaie più vicine all'orifizio prendevano il carico delle altre che venivano dal fondo, e lo trasportavano lontano. Talvolta v'era poi inversione delle

parti, per cui le minatrici se ne stavano di fuori e le altre andavano sotto per portare all'orifizio le materie smosse. Ma appena era in vista la preda, ognuna si dimenava, pizzicava e sbranava allegramente, e trascinava via le vittime. E malgrado le forze esauste due ore bastarono a ripulire i nidi meglio provveduti, dopo di che si suonò la ritirata, si scese dal monticello, e l'esercito vittorioso si riformò in fitta colonna che si stese 60 o 70 passi lontano, e andò a metter capo ad un altro monticello di consistenza pietrosa. L'esercito arrampicossi su per quel pendio. Molte che erano tornate a vuoto, presero ad aiutare le compagne a portar in casa il grave peso, e poco a poco tutta la schiera sparve nel fondo della tana da un ingresso superiore.

Due altre specie molto comuni *E. HAMATA* e *DREPANOPHORA*, sono per tal modo somiglianti, che un attento esame abbisogna per poterle distinguere. Le fitte squadre se ne vanno per migliaia lungo le sponde del fiume delle Amazzoni, senza mai confondersi le une colle altre. La mole delle une e delle altre presenta poche variazioni; si possono veder sgambettare pigmee di 5 millimetri accanto a grandi teste di 13 millimetri con mandibole enormi. Prima che un passeggero incontri una processione di tali formiche, è avvisato del suo avvicinarsi dal cinguettio e dell'irrequieto svolazzare nel cespuglio di un piccolo stormo d'uccelli unicolori, i tordi formichieri. Se malgrado tale indizio continua incautamente a camminare, si vede ad un tratto assalito da miriadi dei microscopici avversari che con incredibile velocità arrampicansi su per le sue gambe, gli piantano nella pelle le affilate pinze, puntellandosi per aver miglior punto d'appoggio sull'estremità addominale ricurva, e pizzicando con tutte le forze. Null'altro rimane da fare se non correre a precipizio verso l'estremità della colonna. Intanto quelle che hanno morsicato s'attaccano in tal guisa da lasciare la testa nella ferita, anzichè smettere. Non però che avessero astio contro l'infelice viaggiatore; soltanto esso venne troppo presso alle terribili formiche che spargono lo spavento ed il terrore dappertutto ove passano. Gli insetti privi d'ali, ragni, altre formiche, larve, bruchi, onisci, ed altri, hanno tutte le ragioni di temerle. Gli Ecitoni non salgono molto alto sugli alberi, e perciò molestano poco i nidi degli uccelli. Bates crede poter affermare che l'aggressione si compie così. La colonna principale, quattro o sei insieme, si avvanza in una data direzione, sgombrando il suolo di tutte le materie animali, vive o morte; a tal uopo speedisce qua e là una piccola colonna laterale, che esplora i fianchi del grosso dell'armata e vi porta foraggi. Se a poca distanza dalla linea di marcia vien scoperto un sito specialmente favorevole, come un mucchio di legno tralato, nel quale sono contenute molte larve d'insetti, si fa una fermata, ed una forte divisione si concentra sul luogo. Le furiose creature penetrano allora in ogni fessura, ne strappano le larve, che portano alla luce. È curioso il vederle saccheggiare un nido di vespe, che sovente si scopre in qualche basso cespuglio. L'invoglio cartaceo delle celle vien traforato per giungere alle larve, crisalidi, od insetti già sviluppati: tutto è sbranato senza riguardo agli abitanti e naturali difensori del nido. L'esercito non cammina mai a lungo sopra un sentiero battuto; però Bates lo ha talvolta seguito per un mezzo miglio senza trovare un nido. Una volta egli osservò un esercito che passava sopra un piccolo spazio scoperto ed aveva una lunghezza di 60 a 70 passi, senza che si potesse vedere nè avanguardia nè retroguardia. Tutti si muovevano in una medesima direzione, salvo pochi individui che si staccavano dai fianchi, ritornavano per poco indietro, e di nuovo incedevano col grosso delle schiere. Questo movimento retrospettivo si produceva sopra tutta l'estensione della colonna e sembrava una misura di precauzione, destinata a mantenere la coesione della banda. Gli esploratori rimanevano sovente immobili, toccando colle antenne ora questo ora

quell'altro compagno, quasi per fargli qualche comunicazione. Se Bates faceva le viste d'interrompere il passaggio, la notizia correva sino a parecchi passi di distanza e la colonna cominciava ad indietreggiare. Tutte le piccole operaie portavano fra le loro mandibole un piccolo fascio di larve bianche, che sulle prime fu creduto essere la loro prole, ma che si riconobbe più tardi essere il frutto delle rapine. Specialmente notevoli in queste processioni si manifestavano le operaie dalla grossa testa, di cui una veniva dietro ogni dozzina di piccole e correva, senza portar alcunché, al di fuori della colonna, e ad intervalli piuttosto regolari. Tale osservazione era specialmente agevolata dal fatto che le grandi loro teste bianche e lucenti dominavano durante la marcia le piccole disuguaglianze delle altre, e spiccavano vistosamente. Non fu possibile riconoscere se avessero assunto la difesa delle altre, come indicherebbe il loro nome di soldati; la struttura delle loro mandibole però sembra vietar loro l'addentare un nemico. Bates vide anche alla luce del sole gli Eciton ripulirsi, leccarsi a vicenda, riposandosi così del lavoro.

Il piccolo *ECITON PRENATOR*, d'un rosso oscuro, si distingue da tutte le altre specie per l'ordinamento in falangi, in luogo di colonna, degli individui che vanno a miriadi all'assalto. Come un torrente si spandono sul terreno, salgono sino alla cima degli alberi non molto alti, ne esplorano ogni foglia sino all'estremo lembo, e se trovano qualsiasi materia vegetale caduta in decomposizione vi si accalcano sopra, come se un liquido rosso vi fosse stato sparso. Tosto hanno investigato ogni angolo d'una casa, dopo di che si mettono in marcia, e seguitano a saccheggiare, rovinando tutto, e portandosi via quanto può essere sminuzzolato. Di questa specie pure Bates non poté trovare un nido.

L'*ECITON CRASSICORNIS*, dalle robuste membra, forma il passaggio dalle specie finora descritte a quelle che sono completamente cieche, giacché gli occhi semplici che si trovano al luogo dei composti sono collocati in una piuttosto profonda cavità. Questi animali imprendono le loro scorrerie sotto la protezione delle foglie e delle schegge cadute; se sono costretti a varcare uno spazio aperto si improvvisano un passaggio a volta con pezzetti di legno, misti con terra, il quale non è né immollato né cementato, ma sta collegato secondo le leggi della meccanica, e viene rifabbricato se in qualche sito non è applicabile la legge meccanica all'uopo.

L'*E. VASTATOR* ed *ERRATICA*, privi d'occhi, migrano soltanto per vie coperte che dispongono come le altre specie, e sfuggono così più ancora alla investigazione che non quelle che vivono nelle macchie.

La Formica visitatrice (*ATTA CEPHALOTES*), nota in tutta l'America meridionale sotto il nome di *SAUBA*, è temuta perché sfronda gli alberi più preziosi del paese, e nelle località ove abbonda rende quasi impossibile l'agricoltura. Per gli Indiani stimata leccornia è il corpo pieno di uova della femmina, che mangiano con un po' di sale. Se abbondano sono messe in salamoia, e così piacciono anche agli Europei.

Per molti rispetti, i costumi di queste formiche concordano con quelli delle europee precipitate. Ergono monticelli, se non molto alti, almeno spaziosi, nelle piantagioni, nei boschi. Bates dà a tali costruzioni 40 passi di circonferenza e 60 centim. di altezza; gli altri viaggiatori parlano di 2 metri a 2 metri e mezzo. Tali monticelli formano soltanto il rivestimento esterno di una rete di gallerie profonde che vanno internandosi nel suolo, con molte aperture, che sono per solito chiuse. Fra i vari tentativi fatti per estirpare i Sauba dal giardino botanico di Parà, il fuoco fu applicato ad alcune principali

gallerie delle loro colonie, e mantenuto mediante alcune vesciche di vapore solforoso. Bates vide quel vapore scaturire da numerose buche, una delle quali distava di settanta passi dal luogo d'ingresso. I monticelli sono fatti di terra smossa, estratta dal fondo, per cui spicca pel colore diverso da quanto lo circonda. Inoltre le colonie si raccolgono in



La Formica visitatrice (*Atta cephalotes*) Maschio, piccola operaia, femmina, grossa operaia.

sciami appunto come le nostre, verso sera ed al principio della stagione delle pioggie in gennaio e febbraio. La cura dell'allevamento incombe alle operaie, che variano di grandezza da 4 a 14 millimetri, e debbono essere di tre forme: le operaie propriamente dette sono le più piccole, con teste piccine, e quelle che hanno la testa grande si suddividono di nuovo in quelle che hanno la testa nuda e lucente, e nelle operaie sotterranee, nelle quali il davanti della testa è villosa, e il cranio porta occhi accessori che mancano a quelle. Bates non si esprime molto chiaramente sulla struttura del loro corpo, e dice quanto segue di esse: « Se si toglie via il comignolo d'una piccola dimora di formiche, appena terminata, o ancora in lavoro, si scorge una larga cavità cilindrica di una profondità di 60 centimetri. Se si esplora con un bastone, il quale può giungere a circa un metro od un metro e dieci centimetri senza toccare il fondo, una piccola quantità di quelle assidue lavoratrici comincia a salire lentamente sulla parte liscia della cavità. — Non erano molto rissose, come io temeva, e non le vidi mai in altre circostanze tranne quella precipitata; non posso quindi indovinare in che si eserciti la loro speciale operosità ».

Le piccole operaie e le grandi dalla testa liscia e lucida, che vediamo qui riprodotte, i soldati, come sono generalmente chiamati, sebbene le piccole non siano difese da essi, si mostrano al di fuori della casa, e sono per due motivi singolarmente spiacevoli agli abitanti di quelle regioni. Uno di questi fu già esposto e si riferisce alle piantagioni di caffè e di aranci. In enormi schiere si avanzano, le piccole salgono sull'albero, ognuna si adagia sopra una foglia, taglia colle mandibole aguzze un disco della dimensione di un centesimo, afferra quel pezzo tra le pinze, lo strappa violentemente e scende dall'albero. Molte cadono anche, e sono allora abbrancate da altri individui. Si avviano poi a casa, tenendo stretto tra le pinze sul suo margine inferiore il disco, che rimane diritto

e dà loro un aspetto strano, a cui debbono il nome di formiche dal parasole. La via che seguono di continuo prende presto l'aspetto di una rotaia di carrozza. Raramente scelgono le foglie di alberi comuni. Ma a che serve quel materiale? Nisto con briciole di terra, esse ne rivestono le gallerie di 10 a 12 centimetri di diametro delle loro abitazioni, e a preferenza gli ingressi.

Un secondo vizio di questi animali consiste nelle visite notturne che fanno alle case per saccheggiarvi tutto ciò che possono racchiudere di sostanze dolci. Se si narra di esse che liberano le abitazioni da insetti molesti ed appaiono poco menò che benefattrici, ciò deriva da qualche sbaglio. Senza essere propriamente formiche predatrici, divorano però gli insetti, e massimamente ne amano l'umore; ma il vantaggio che così arrecano alle abitazioni è più che compensato dall'inconvenienti che accagionano. Sono animali notturni, e come tali più operosi assai di notte che non di giorno, tanto più che allora si sentono più sicuri nella prossimità dell'uomo. Bates che sulle prime dubitava molto dell'asserto degli indigeni, che cioè queste formiche penetrassero di notte nelle case per esportarne i chicchi del manioco, pane delle basse classi nel Brasile, ebbe campo durante un soggiorno in un villaggio di convincersi della verità di tale asserto. Una notte, destato dal suo servitore, egli viene avisato che i topi lavorano intorno ai cesti di manioco. Un esame più accurato dimostrò che si trattava di una colonna di parecchie migliaia di formiche. I cesti del manioco erano deposti sopra una tavola abbastanza alta e ammonticchiati gli uni sugli altri; il susurro era prodotto dalle foglie secche di cui erano rivestiti e che le formiche roscavano. Ognuna di quelle che si ritiravano era caricata di un granello più pesante e grosso sovente dell'animale intero. Si provò a percuotere con quattro zoccoli il suolo per schiacciare le intruse, ma le innumerevoli schiere che non cessavano d'irrompere rendevano vano ogni tentativo. Le notti successive, nelle quali di nuovo comparvero, si accese della polvere da schioppo sul loro cammino, e pare che il provvedimento fosse efficace, giacchè desistettero alline. Bates osserva a tale rispetto che non può capire a qual uso potesse loro servire il manioco che contiene molti filamenti e nessuna vischiosità, e non può essere adoperato come cemento.

Le formiche visitatrici sono rosse; le operaie hanno testa in forma di cuore, con posteriormente spine laterali, di cui una sulla lista frontale alquanto al disopra delle antenne. Queste hanno undici articoli, e le mandibole sono triangolari dentate; i palpi mascellari constano di quattro, i labiali di due articoli. Sul protorace trovansi due spine laterali volte all'indietro, come pure sul metatorace, e frammezzo rudimenti consimili. Il peduncolo a due nodi è carenato. Nella femmina molto grande la testa è sul cranio debolmente intaccata, con brevi spine dietro al disopra delle guancie; le liste frontali, le antenne e le loro fossette sono conformate come nelle operaie, il metatorace è pure spinoso, ma alquanto più breve. I maschi finalmente hanno antenne a tre articoli, testa molto più piccola, molto abbassata in confronto col dorso rialzato a gobba, con peli gialli aderenti sul mesotorace; inoltre qui, come nell'altro sesso, e nelle operaie, esiste un dente sopra le anche anteriori. Le ali delle formiche hanno una cella marginale chiusa, una sottomarginale ed una mezzana, e si colorano in giallo verso il margine. Le forme del corpo sono visibili sulla figura.

Altre specie del genere *ATTA* si distinguono per un maggior numero di spine alla testa, al torace ed al peduncolo. Ho d'altronde serii motivi per ammettere che nel Sauba dei Brasiliani sono comprese parecchie specie molto simili, secondo gli entomologi europei.

Darwin chiama *ATTA MALEFACIENS* un'altra specie, che noi chiameremo Formica coltivatrice, dedita ai lavori dell'agricoltura, e narra quanto segue alla *Linnean society* di Londra, estraendo il suo rapporto dalle osservazioni fatte nel Texas dal dottor Linsecom: « La specie che dico coltivatrice è una grande formica bruna. Abita quel che si potrebbe intitolare città lastricate, e simile al previdente ed operoso agricoltore prende savie ed opportune disposizioni per le varie stagioni. In breve, è dotata di saviezza, di destrezza, d'una pazienza instancabile per lottare vittoriosamente contro gli alternati bisogni che possono assalirla nella vita. Quando ha scelto il luogo che vuole abitare, comincia collo scavare una buca nel suolo ordinario e ben asciutto, e forma intorno alla medesima un muro basso, di 4 a 13 cent., che si abbassa dolcemente a partire dal punto centrale sino all'estrema circonferenza, talvolta distante di più d'un metro. Se il luogo è una bassura soggetta alle inondazioni, il muro è rialzato in forma di cono piuttosto acuminato, sino a 35 o 40 cent. e più; l'ingresso trovasi presso al culmine, sebbene al tempo in cui fabbrica il suo palazzo il terreno sia perfettamente asciutto. Nell'uno e nell'altro caso la formica sgombra il suolo all'intorno da ogni ostacolo e lascia la superficie sino ad una distanza di 90 a 120 centimetri davanti alla porta della città, dandole l'aspetto di un bel selciato, quale è realmente. All'infuori di una specie d'erba che produce chicchi, nessun verde è tollerato in quello spazio. Quando poi l'insetto ha piantato quell'erba in circolo, alla distanza di 60 a 90 centimetri dal centro del rialzo, suole averne somma e costante cura, sbarbicanco inesorabilmente ogni altra specie di piante che potessero far capolino frammezzo e sino ad una distanza di 30 a 60 centimetri intorno all'area ripulita. L'erba oggetto di tante cure prospera e dà un abbondante raccolto di semi piccoli, bianchi, durissimi, che esaminati col microscopio rassomigliano al riso ordinario. Quando è maturo si fa la messe, e il prodotto viene depositato colla sua lolla nel granaio, ove sarà spogliato della buccia e riposto. La lolla è gettata oltre i confini del campo coltivato. Durante le piogge persistenti avviene talvolta che le provviste si ammollino ed incorrano nel pericolo di germogliare e di guastarsi. In questo caso le formiche approfittano del primo giorno di bel tempo per portar fuori ed esporre al sole il grano bagnato e danneggiato, e ripetono l'operazione finchè sia al tutto asciutto, dopo di che i chicchi sani sono ritirati e gli altri gettati via ».

« In un frutteto di pesche, leggesi ancora, presso alla mia casa, esiste un rialzo piuttosto ampio, con fondamento di roccia. Nell'arena che ricopre parte di questo fondamento trovansi belle città della formica coltivatrice, che risalgono ad epoche remote. Le mie osservazioni sui loro costumi e le loro consuetudini si limitano agli ultimi dodici anni, durante il quale periodo la siepe del giardino ha allontanate le mandre delle formiche coltivatrici. Le città che si trovano al di là della cinta sono come le interne piantate nella stagione propizia di « riso delle formiche ». Si può quindi vedere il grano sempre rigoglioso verso il primo di novembre di ogni anno. Negli ultimi anni però, essendosi moltiplicato il numero dei poderi e del bestiame, questo tosava l'erba più accuratamente di prima, e perciò era impedito il maturare del raccolto. M'accorsi che le formiche coltivatrici trasportavano le loro città lungo i sentieri dei campi, i viali del giardino presso alla porta, ecc. ove potevano in pace dar opera alle loro occupazioni agricole senz'essere molestate dal bestiame. Non si può mettere in dubbio che sia appositamente piantata la specie particolare d'erba sopra accennata. Secondo i precetti della agricoltura, il suolo sul quale è destinata a vegetare è accuratamente ripulito d'ogni altro vegetale; quando i chicchi sono maturi si ha cura di staccarli dalla stoppia, di portarli in magazzino, ed il campo rimane deserto fino al successivo autunno, in cui

medesimo riso delle formiche ricompare, ed è l'oggetto delle medesime cure del ricolto precedente, e così d'anno in anno, seppure le piantagioni delle formiche sono protette contro il dente degli erbivori ».

Le formiche, di cui finora furono descritte circa 1250 specie, le quali vanno ogni anno aumentandosi, dopo che gli entomologi sopra citati si sono consacrati allo studio di questa interessante famiglia, hanno una parte importante nell'economia della natura. Nei tropici, ove una vegetazione rigogliosa ha per conseguenza prossima la decomposizione, sono esse specialmente che affrettano questo lavoro, ed impediscono lo sviluppo dei gaz deleterii. Sono esse che potentemente aiutano gli altri parassiti e contribuiscono al mantenimento dell'equilibrio, cura che fra noi sembra specialmente affidata agli icneu-monidi. Sono esse che vengono avidamente beccate da molti uccelli, che offrono allo armadillo e ad altri animali un cibo gradito, ciò che serve a tenere in certi limiti il loro lavoro di estermio. Quanto moleste, quanto nocive siano all'uomo, risulta ad evidenza dalle cose che furono dette, e che avrebbero potuto facilmente moltiplicarsi all'infinito, giacchè non esiste naturalista che abbia percorso quelle località, e non abbia da lagnarsi delle formiche, contro le quali a tutti fu giocoforza mettere in opera ogni spediente per preservare dall'acuto dente di queste bestioline, piccole, ma potenti pel numero e la costanza, le sue provviste di vettovaglie, e le sue collezioni d'oggetti scientifici.

* * *

Latreille ha riunito sotto il nome di ETEROGINI (HETEROGYNA), che è quello della nostra quarta famiglia, le formiche e le mutille, e dichiarato carattere essenziale la mancanza d'ali nella femmina. Le prime ne vennero di nuovo divise e collocate da Klug nel genere THYNNIS, le cui femmine sono pure prive d'ali. Ma ora i maschi hanno risolta la questione, rispetto al genere SCOLIA, terzo in schiera, perchè era impossibile di trascurare le relazioni di parentela tra essi ed i maschi THYNNIS. La piccola famiglia, in tal modo formata di 1200 a 1300 specie, serbò il nome di Latreille, e si può dirne in generale che in esse il protorace giunge col suo margine posteriore sino alla base delle ali, che le femmine si sanno difendere con un formidabile aculeo velenifero, e che finalmente non esistono neutri sessualmente atrofizzati.

L'interessante animale che la nostra incisione presenta nei suoi due sessi, è la Mutilla europea o Formica ragno (MUTILLA EUROPEA). La femmina, priva d'ali, ha testa piatta, molto disuguale per il punteggiamento irregolare, senza occhi accessori, un torace ugualmente ruvido, di contorno quadrato e di color rosso, un addome nero, con peli neri aderenti, e con fasce giallo-ruggine pallido in alcuni segmenti. Queste fasce villose esistono sui tre articoli anteriori, e scorrono senza interruzione nel mezzo. Le zampe brevi e nere appaiono ruvide, più pei peli setolosi che non per gli aculei. Finalmente sul ventre trovasi un profondo solco trasversale frammezzo ai due primi anelli. Il maschio si distingue per occhi accessori, ali, un torace che, malgrado il pelo, lascia molto bene scorgere i tre anelli. In esso sono di color bruno-rosso il mesotorace e lo scudetto, le tre fasce chiare dell'addome sono più bianco-argentine, le mezzane più strette e non interrotte, e fra i peli neri dell'addome e dei piedi sono mescolati numerosi peli bianchi. Lo sfregamento del secondo e del terzo anello addominale produce nei due sessi un suono stridulo, che ha forse per scopo di chiamarsi a vicenda, essendo diverso il loro modo di vivere. D'estate si vede la femmina, sui sentieri arenosi e sui pendii, girare

attorno solitaria, affaccendata come una formica, mentre i maschi bazzicano attorno ai cespugli fioriti e carichi di gorgoglioni. Provengono dai nidi di bombi, giacchè la larva vive colà come parassita e divora le larve sviluppate dei bombi. Christ, primo osservatore che in un bozzolo di bombi scoperse il legittimo proprietario, e nel seguente una larva di mutilla, credette poter concludere che una intima vita in comune riuniva i due insetti. Ma tale non è il caso; la femmina della mutilla, col mezzo del lungo suo dardo, affida alla larva del bombo un uovo, mentre se ne sta ancora libera in mezzo alla sua poltiglia alimentare. La larva è così poco danneggiata, come molti bruchi di



Femmina e maschio di *Scolia haemorrhoidalis*. Maschio e femmina di *Mutilla europaea*.

farfalle, dall'esistenza nelle sue viscere di quel germe di morte, che fila tranquillamente il suo bozzolo. Là, nel mistero, accadono cose che sono sfuggite allo sguardo dell'osservatore avido di sapere. Venuta l'ora, non un bombo, ma bensì una mutilla appare al di fuori. Il sig. Drewsen che aveva portato a casa un nido di *BOMBUS SCRIMSHIRANUS*, con più di cento bozzoli chiusi, ne ebbe 76 mutille, di cui 44 maschi, e soltanto due bombi maschi, oltre parecchi altri parassiti in forma di ditteri, due maschi di *VOLUCELLA PLUMATA*, una femmina di *VOLUCELLA BOMBYLANA*, le cui larve uscirono dal bozzolo e si trasformarono al di fuori, e finalmente due specie d'*ANTHOMYIA*. Se ogni nido di bombi fosse in tal modo frequentato da intrusi, che avverrebbe del genere dei bombi? Presto dovrebbe sparire dalla terra. Le mutille ottenute si accoppiarono, dopo di che i maschi perirono tutti, le femmine si nascosero in terra per svernarvi, appallottolate sopra se stesse. Ne trovai una in tale atteggiamento il 5 maggio sotto una pietra del giardino d'inverno. Nella seguente primavera convien cercare nidi di bombi e prenderne le uova. Che tuttavia non tutte le mutille vivano a spese di quei loro affini è provato dalla loro abbondanza nell'America meridionale, ove i bombi sono scarsamente rappresentati. In quel paese esistono numerose specie che appartengono ai più variegati degli imenotteri, giacchè oltre le macchie o fasce villose sull'addome, che risplende di magnifici colori d'oro o d'argento, non mancano i siti chiari e lustrati sulla pelle del corpo. Molte specie le cui ruvide e lunghe zampe portano un addome quasi sferico, un torace rialzato a gobba ed un capo profondamente affondato, ricordano certi ragni, e giustificano meglio il nome di formiche ragni dato a tutto il genere, di quel che facciano le poche specie europee, che appartengono piuttosto al sud. — Alcune altre ancora, più piccole di corpo e molto rassomiglianti ad una formica pel mesotorace più ristretto, si aggiungono ancora qui, come i generi *MYRMOA* e *METHOCA*. Il maschio molto diverso dell'ultimo genere,

è conosciuto scientificamente sotto il nome di *TENGYNA*. — Il genere *THYNNUS*, rappresentato soltanto nell'America meridionale e nella Nuova Olanda, presenta ugualmente una notevole differenza nei sessi. Klug nel 1840 ne descrisse sessanta specie, e nel suo catalogo del Museo britannico del 1859 Smith ne enumera 180, ciò che è sempre un numero minore di quello delle mutille.

Accanto alle mutille europee vediamo i due sessi della maestosa *SCOLIA HEMORRHOIDALIS*, alla quale appartiene come femmina la *SCOLIA ERYTHROCEPHALA*; o li dobbiamo considerare come rappresentanti delle robuste Scolie o Vespe pugnali (*SCOLIA*). Vive nell'Ungheria, in Turchia, in Grecia, nella Russia meridionale, e il suo nome generico deriva dal fatto che la femmina possiede una eccellente lama. Il color nero è interrotto dalle due macchie laterali gialle del secondo e del terzo segmento, e nella femmina inoltre sulla parte superiore del capo e sullo scudetto; peli rosso-ruggine esistono sul protorace e sulla parte superiore del quinto segmento. Nel maschio esistono pure tali peli sopra tutto il dorso sino allo scudetto ed alla faccia superiore dell'addome, a partire dal quarto anello, sebbene non vi siano più scarsi; inoltre le macchie della pelle possono esser riunite in fasce. Le altre parti del corpo sono coperte di neri peli irti. I caratteri generici sono il profondo solco tra i due primi anelli ventrali, le zampe brevi, ugualmente villose ed aculeate, le cui quattro anche posteriori stanno molto discoste le une dalle altre, e le lunghe antenne e robuste nel maschio, brevi ed interrotte nella femmina. Le ali proprie qui ai due sessi, indicano, come nelle mutille maschio, nel corso delle vene la tendenza alla instabilità.

Nella specie disegnata e in molte altre esistono tre celle sottomarginali, e due mezzane; ma trovasi anche la disposizione inversa. Le differenze tra i sessi sono soggette alle medesime variazioni; vi sono maschi che nel colore rassomigliano alle loro femmine, accanto ad altri che ne sono ben diversi. Nell'aspetto complessivo le scolie superano in mole tutti gli altri imenotteri. La femmina della *SCOLIA CAPITATA* di Giava, che Fabricius chiamò *S. PROCEN*, misura in lunghezza quasi 6 centimetri con una larghezza addominale di 14 millimetri. Il poco che si sa dell'esistenza di questi animali accenna al parassitismo. Coquebert dice che due specie vivono delle larve dei grossi scarabei rinoceronti, che nell'isola di Madagascar traforano a centinaia i palmizi e vi cagionano notevoli devastazioni. Si conosce pure un modo di vivere parassitico della *SCOLIA MORTUORUM*, e Burmeister vide una specie brasiliana, che chiamò *S. CAMPESTRIS*, uscire in gran copia dai nidi delle formiche visitatrici. Mentre nella scolie ed in alcuni generi prossimi (*MERIA* e *MYZINE*) la lingua è allungata e protrattile, sparisce quasi totalmente nel genere *TIPHIA*, ed il primo segmento addominale si collega visibilmente al dorso per una strozzatura.

Le specie poco importanti, di cui tre esistono in Germania (1), sono di un nero lucente, e i due sessi si scostano poco l'uno dall'altro nella forma del corpo. Le briciole di terra, che sono attaccate talvolta al loro corpo, provano che strisciano sulla terra, succiano volentieri le ombrellifere fiorite, e passano sovente la notte tra i petali numerosi del fiore.

Il genere *SAPYGA* o *HELLUS* di Fabricius forma col genere *POLOCURUM* costituito da Spinola, un quarto genere degli Eterogini che rassomiglia ai precedenti, meno per l'aspetto esterno che non pel modo di vivere parassitico. L'assenza di piega ventrale, il

(1) Il numero di queste specie è maggiore in Italia che non in Germania.

corpo quasi nudo, il torace davanti tutto ad un tratto abbassato, e arrotondato di dietro, l'addome alquanto depresso, sebbene cilindrico, gli occhi tagliati in forma di reni, ed altre singolarità ancora distinguono quegli animali. La S. PACCA, dappertutto diffusa in Europa ed alla quale, sia detto di passata, Fabricius ha affibbiato cinque nomi ancora, fa vita parassitica presso altri imenotteri e soprattutto presso le api muraiole del genere *OSMIA*. La ottenni una volta da un bozzolo nero che aveva nell'inverno trovato nel bosco sotto le foglie secche. Si conoscono varie specie dell'Europa e dell'America meridionale ed una del Capo, che tutte vivono fuori delle regioni tropicali.

* * *

Si è riunito sotto il nome di Sfegide e Crabronce, dette anche Vespe assassine, e Vespe delle fosse, una quantità di imenotteri ben diversi, che vanno a cercare per le loro larve altri insetti nelle buche della terra, o delle muraglie, nel vecchio legname pure, i quali però furono divisi in due famiglie quando Wesmael ebbe scoperto una essenziale differenza nei rapporti tra il protorace ed il mesotorace. La famiglia di cui ci occupiamo, la quinta, venne chiamata dei Pompilidi (*POMPILIDÆ*). L'esposizione dei caratteri essenziali deve determinare quali sono gli insetti che ne fan parte.

I Pompilidi hanno il semplice anello femorale, comune a tutte le famiglie finora osservate, ed alle due seguenti, giacchè sono anch'essi vespe. Il margine posteriore del protorace tocca la base delle ali, come i precedenti, e alfine, come nei *SAPIGIDI*, il primo segmento dell'addome non è discosto dal secondo, e l'uno e l'altro si uniscono come gli altri segmenti, formando un addome dipendente, alquanto assottigliato davanti e di dietro. Ma ciò che li distingue facilmente dagli altri sono le lunghe zampe e le antenne diritte e sottili. Le zampe posteriori superano di molto l'estremità del corpo, sono provvedute sullo spigolo esterno delle tibie di spine o di denti, e per lo più seghettate. Le antenne constano di dodici articoli, di tredici nel maschio, quasi sempre distintamente divisi l'uno dall'altro. La celletta marginale delle ali anteriori è molto lontana dall'estremità di queste, assai breve; il numero delle cellette sottomarginali perfettamente chiuse, se prendiamo per chiusura l'orlo dell'ala, varia tra due e quattro. La testa è tonda, liscia come il torace e lucente, e il pelo è scarso. I colori dominanti sono il nero ed il rosso, cui talvolta si aggiungono disegni gialli o bianchi; le ali sono sovente opache. Il maschio, sempre più piccolo, si distingue dalla femmina pel corpo più snello, per antenne più grosse, non incartocciate come nelle femmine morte, e per le armi più deboli delle tibie posteriori. Questi animali quasi tutti si distinguono per un modo speciale di muoversi. Corrono con ali tremolanti sul suolo arenoso, sui fusti di alberi, sulle vecchie muraglie, alternando la corsa con voli continui a poca distanza dagli oggetti, dimodochè il volo si potrebbe dire una corsa saltellante, la corsa un volo. Le varie specie sono diffuse sopra l'intero globo, e non sembrano più numerose nei paesi caldi che fra noi.

Per poter distinguere i pochi generi e le specie in cui si divide la famiglia, si ha soltanto da osservare specialmente il corso delle vene nelle ali anteriori, la conformazione dell'estremità dell'addome superiormente ed inferiormente, ed i tarsi anteriori. Questi presentano in alcune femmine, oltre gli aculei, irregolarmente collocati, di cui abbondano le zampe, lunghe spine regolarmente disposte l'una dietro l'altra sulla faccia esterna, che danno al piede l'aspetto d'un pettine; il paragone tra quei tarsi e i mezzani ne rende la differenza facile da osservare.

Il genere *Pompilo* (*POMPILUS*) che diede il nome a tutta la famiglia, forma il tipo fondamentale. Le due celle omerali, d'eguale lunghezza sui lati opposti, le tre celle sottomarginali chiuse, la cui seconda riceve il primo nervo, la terza il secondo, due celle mezzane e l'assenza di una scanalatura trasversale al secondo segmento ventrale della femmina formano il carattere del genere. Le numerose specie hanno nei loro movimenti



Peltopoeus destillatorius, 2 maschi; il Filante triangolo (*Philanthus triangulus*) con un'ape rapita; (*Pompilus viaticus*) 2 maschi e 2 femmine.

una straordinaria speditezza, massime in quelli dell'addome, nidificano nelle spaccature dei muri, nei pezzi delle vecchie travi, nei fusti d'alberi fracidi, oppure nella terra, e vivono a preferenza di ragni, di bruchi, di formiche e di mosche. Una manovra affatto particolare loro permette d'attrarre il ragno fuori dal nido: gli piombano addosso, e lo stordiscono con una puntura senza mai penetrare nel nido. Ma non la aspettano sempre all'uscire dal nido, ma bensì aggrediscono quelli che incontrano. Così il *POMPILUS FORMOSUS* soggioga un ragno comune nel Texas (*MYGALE HETZII*), lo paralizza e lo trascina a casa, benché sia tre volte più pesante di esso. Boie ebbe dei *POMPILUS MELANARIUS* da uno stelo di giunco, nel quale erano adagiate cinque ninfe, disposte l'una sull'altra, e divise da uno strato di scheggette.

Il *POMPILUS VIATICUS* (vedi la figura) appare al rinascere della primavera sui salici fioriti, e rimane tutta l'estate in attività. Abita l'arena, che la femmina con molta destrezza e rapidità rigetta dietro di sé per mezzo delle zampe anteriori, come un cane od un coniglio, facendola passare tra le altre zampe allargate, finché la buca sia profonda parecchi centimetri. Il cibo per la prole vi è penosamente trasportato, in parte trascinato, e consta di vari insetti. Negli individui freschi ancora le ali sono quasi nere all'estremità, l'addome è rosso alla base, e il margine posteriore di ogni segmento è irregolarmente listato di nero; il metatorace è coperto di lunghi peli discosti, il margine posteriore del protorace presenta un'intaccatura angolare; la femmina ha i tarsi anteriori pettinati, l'ultimo segmento dorsale dell'addome e lateralmente a spazzola; nel maschio l'articolo degli uncini dei piedi anteriori è alquanto allargato internamente.

Dal *POMPILUS* si distingue il genere *PRIOCNEIS* per la celletta omerale inferiore che oltrepassa l'estremità della superiore, ed è qui più lunga che là, come pure per un

soleo trasversale nel secondo segmento ventrale della femmina. Qui pure sono armate di una doppia fila di spine le tibie posteriori. Molto somigliante è l'AGENZIA, se non che l'addome ha un peduncolo appena visibile, ed il margine seghettato manca alle tibie posteriori. Le femmine costruiscono nel limo o nella sabbia una quantità di celle in forma di botti che sono composte di mucchietti di lino, incollati insieme. Il genere APORUS, a prima vista simile al tutto al precedente, ha soltanto due cellette eubitali chiuse di cui la seconda riceve le due vene retrocedenti. Specie numerose e maestosissime che possono giungere sino a 5 centimetri, e sembrano nere o di un nero-turchino per le ali, abitano le zone calde. La bellezza ne è sovente aceresciuta da ali rosse o gialle, talvolta bicolori, di tinte fiammeggianti. Il genere PEPsis si distingue dai nostrali perchè la prima vena retrocedente sbocca accanto all'angolo interno nella seconda celletta sottomarginale; in un secondo, lo HEMIPESIS, la venatura delle ali non presenta conformazione caratteristica, ma gli uncini dei piedi, a differenza dei nostri pompilidi comuni, si distinguono per due robusti denti alla base.

* * *

Sotto il nome di Sfecgide, o Vespe assassine, e Crabronee, o Vespe delle fosse (SPEGIDÆ, CRABRONEÆ) raduniamo nella sesta famiglia tutte quelle vespe nelle quali il margine posteriore del protorace cessa prima di toccare la radice delle ali, e sovente appare strozzato verso il mesotorace. Gli animali che ne fan parte non concordano insieme così perfettamente nel colore e nell'abito, come concordano fra loro le specie della precedente famiglia, e l'addome, piantato sopra un lungo e sovente lunghissimo peduncolo, dà loro l'aspetto più diverso. Molti vestono uniformemente di nero, di nero e di rosso, di giallo; i più sono di un vivo giallo, con raramente alcuni disegni bianchi sopra un fondo nero lucido, che talvolta anche cambia in una sola e medesima specie.

Forma, colore, vivacità nei movimenti fanno di questi insetti eleganti e graziosissimi animalletti. Si diffondono sulla superficie intera del globo, ed oggi se ne conoscono circa 12000 specie.

Le specie esotiche del genere Pepsis sono le più maestose della famiglia intera dei Pompilidi, e lo stesso può dirsi per l'antico genere SPHEX, che abita principalmente le zone calde, e presenta le forme più imponenti e i giganti della famiglia. Ma da lungo tempo, e colla ricchezza attuale delle forme, non è più possibile riunire tutto sotto lo stesso nome, come appunto fece papà Linneo colle sue poche specie. Una quantità di generi fu creata a seconda della forma dell'addome, sempre pedunculato, a seconda della diversità delle cellette marginali e delle tre chiuse sottomarginali, e specialmente dell'annessione delle vene retrocedenti nelle medesime, a seconda della conformazione degli uncini, e di molti altri caratteri che sono talvolta infimi: di questi nuovi generi pochi soltanto, e di questi pochi i più piccoli abitano l'Europa. I generi più piccoli neri, con al più un po' di rosso alla base dell'addome (PSEN, NIMESA) nidificano nel legno e sembrano far vita da parassiti. In essi tutti si aguzza la cella marginale e stendesi presso alla punta dell'ala; la lingua è breve e larga non collocata allo indietro, e il peduncolo con un solo articolo; il prolungamento del primo segmento ventrale è carenato o solcato. Nelle grandi specie, che non misurano meno di 10 millimetri e che sovente hanno più di 26 millimetri, il peduncolo è tondo e non solcato, la lingua lunga e stretta è fessa sul davanti, e allo stato di riposo si colloca sotto il mento; la cella marginale è breve, poco lontana dalla punta dell'ala, e delle due ultime alle sottomarginali ognuna riceve il nervo

retrocedente. La *SPHEX MAXILLOSA* perviene in alcune località sino al centro d'Europa, parecchie altre specie, come la *S. FLAVIPENNIS* e *ALBISECTA*, esistono soltanto nell'Europa meridionale (1), e Fabre fece sopra di esse interessanti osservazioni. Quella porta per solito quattro grilli nel suo nido, questa dà la caccia alle cavallette del genere (*EDIPODA*). Ognuna piomba sulla vittima e cerca di giungere al suo petto. Ciò richiede accanite lotte, giacchè un animale munito di così robusti femori come le cavallette non cede senza difendersi, e sgambetta quanto più può. Non sempre la cavalletta si lascia buttar giù, ma se può la vespa averla sotto, pesa colle zampe anteriori sulle stanche coscie posteriori dell'avversaria, aggrappa al suo capo le zampe posteriori e le vibra due colpi dell'avvelenato pungiglione. Il primo trafora il collo, il secondo punge la congiunzione tra il protorace ed il mesotorace. Tutto è finito per la cavalletta, incapace ormai di vivere e di morire, e priva di volontà. A stento la *SPHEX* la trascina verso la sua buca, e la posa all'ingresso, per dapprima assicurarsi che tutto è all'ordine laddentro. Ad una sola vespa Fabre tolse durante la sua assenza momentanea quaranta volte la preda, per sempre deporla a distanze maggiori, e per quaranta volte la prudente bestiola andò a riprenderla e la lasciò al solito posto per esplorare la casa prima di decidersi a portar dentro la preda. L'uovo della *SPHEX FLAVIPENNIS* è deposto sul petto del grillo tra il primo ed il secondo paio di zampe. La larva vi si satolla a suo bell'agio, svuotando perfettamente in sei o sette giorni il guscio di chitina che rimane quasi intatto. Dall'apertura esce allora una larva lunga 12 millimetri e si avventa contro il molle addome del secondo grillo, poi del terzo, e infine del quarto, che sono divorati in circa 10 ore. La larva allora misura da 24 a 28 millimetri; si fila il bozzolo in 48 ore e lo spalma internamente coi suoi escrementi, rendendolo così impermeabile. Poesia si adagia al riposo dal settembre sino al luglio dell'anno successivo, e si trasforma in ninfa, dalla quale di lì a poco sguscia l'insetto perfetto. Molte *SPHEX* esotiche si distinguono vantaggiosamente dai fratelli e dalle sorelle per uno splendido pelo argentino, specialmente sulla faccia e sul torace.

Di forme esattamente simili alla precedente, con questa sola differenza che la seconda cella sottomarginale riceve le due vene retrocedenti, si presenta a noi nella figura precedente (pag. 246), il *PELOPÆUS DESTILLATORIUS*, come rappresentante di un altro genere ricchissimo di specie. L'elegante bestiolina è di un nero lucido ad eccezione del peduncolo dello scudetto posteriore, delle squamette delle ali, dell'asta delle antenne e delle zampe, che sono gialle. Però nelle zampe rimangono nere la base di tutte, l'estremità delle tibie e dei femori delle posteriori. Vive nell'Europa meridionale. Eversmann ne trovò il nido sopra una sporgenza rocciosa all'uscita delle grotte dell'Ural. Quel nido consisteva di un mucchio di terra allungato, del diametro di 6 a 7 centimetri, con una superficie piuttosto piatta e reniforme. Nell'interno trovavansi circa 16 cellette, in ellissi allungate, disposte accanto e l'una sull'altra, ognuna di 18 millimetri di lunghezza, e 10 di larghezza. Ognuna conteneva dieci individui di una specie di ragno rarissima a trovarsi, detta *THOMISUS CITRICUS*. Le osservazioni finora raccolte provano che nessuno *PELOPÆUS* edifica nella terra. Il *P. CHALYBEUS* di Port-Natal fa il suo nido nei fusti vuoti dei bambù che formano i tetti delle case, e per tramezzo delle cellette fa uso dello sterco degli uccelli, che stacca dalle foglie e mischia con saliva. — Livingstone afferma che il *P. ECKLONII* dell'America meridionale fa il suo nido nelle travi, o negli angoli delle case, e vi trasporta bruchi, ragni e grilli. Il *P. FISTULARIUS*, che si riconosce al nero

(1) Tanto la *Sphex maxillosa* quanto le due specie seguenti si trovano in Italia.

peduncolo addominale, a sei macchie gialle che adornano il dorso e scendono in parte sino ai lati del mesotorace, ed alle ali debolmente affumicate, abita anche l'America meridionale e fabbrica celle isolate, fatte d'argilla, della lunghezza di 5 centimetri e della forma d'un bozzolo. Con un ronzio che rassomiglia ad un canto di trionfo la femmina porta i materiali da costruzione, li unisce, ne liscia colle mandibole e il labbro inferiore la massa duttile, seguitando allegramente a cantare, palpeggia di dentro e di fuori la parete colle zampette e scompare. Malgrado i raggi del sole che vi piombano sopra, le parti nuove non hanno il colore delle antiche, e la vespa ritorna con nuovo materiale. Nella celletta terminata essa spinge a forza un piccolo ragno, del genere *CASTRA*, che l'empie tutta, ed è ivi rinchiuso. Durante le sue gite sul fiume delle Amazzoni Bates ebbe da sostare colla sua barca otto giorni nello stesso sito, ed una di quelle vespe cominciò ad edificare la sua cella in un angolo della *cojuta*. Era pressochè terminata quando si riprese il viaggio. Per quanto fidente e senza timore si fosse fin allora manifestata la bestiola, non ritornò più, sebbene il viaggio si facesse lentamente lungo la sponda.

Due specie del genere *PSAMMOPHILA* rappresentano le più grandi specie dell'antico genere *SPHEX*, per la Germania e per le regioni settentrionali d'Europa. La differenza generica tra esse e le precedenti consiste soltanto negli uncini semplici non dentati. La *P. NISUTA*, chiamata anche *ARENARIA* o *VIATICA*, lunga circa 18 millimetri, ha il peduncolo dell'addome lungo soltanto del terzo di quanto è nel *PELOPEUS DESTILLATORIUS*. Eccetto la base bruno-rossa dell'addome l'abito è nero, le zampe e la metà anteriore del corpo sono rivestite di peli neri irti, specialmente sulla parte posteriore del dorso, che ha grosse rughe. Per tutta l'estate questi insetti si aggirano nei siti arenosi: quando han fame vanno in cerca di fioriti cespugli ed abitati dai gorgoglioni. Quando si accapigliano l'una piomba sull'altra e la morde alla nuca; una terza, una quarta sopraggiungono, e ne risulta un gomito che rotola sul suolo ed alfine si scioglie. Chi può dire se causa di tali baruffe sia voglia di trastullarsi, gelosia, o seria collera? Il modo di vivere di questi animaletti non si distingue per nulla da quello delle altre più comuni vespe, che vivono anche miste ad essi, e sino la *Amofila sabulosa* (*AMOPHILA SABULOSA*). Ne vediamo nella nostra figura una che alza con piglio minaccioso la clava del suo addome, atteggiamento che prende volentieri quando se ne va a passeggio. Il primo segmento addominale è molto sottile e cilindrico, il secondo di lunghezza circa eguale s'ingrossa alquanto all'indietro, e la mole aumenta notevolmente sino al quinto segmento, a partire del quale avviene un rapido assottigliarsi verso l'estremità. In una parola, il peduncolo addominale è fatto di due segmenti; del resto, nella conformazione e degli uncini e delle ali che giacciono allo stato di riposo distese a piatto sul corpo, e giungono soltanto al fine del peduncolo, si riproducono i caratteri del genere *PSAMMOPHILA*. Ad eccezione della radice dell'addome, rosso-pallido, domina qui pure il color nero, ma sui fianchi del torace havvi una macchia argentina formata di brevi peli. Un piccolo clipeo, coperto di peli argentini, distingue il maschio dalla femmina, nella quale è più largo e privo di peli.

Si trova per tutta l'estate l'*Amofila sabulosa* sempre allegra e di buon animo, ora affaccendata aggirandosi qua e là, ora gradevolmente occupata a suggerire i fiori di rovi, od altre sorgenti di miele. Si rimane per ore intere affascinati a studiare, senza mai stancarsene, le operose mosse, le singolari abitudini di questo gentile animaletto, specialmente quando abita in società e sono molti a svolazzare intorno intorno. Scelgono a preferenza i pendii esposti a levante e scoscesi di qualche fosso arenoso, e simili, ma sempre in luogo ben aperto, e vi fanno i loro nidi. La madre, preoccupata dell'avvenire

della prole, opera press'a poco come il cane che scava una buca: essa rigetta colle zampe anteriori la sabbia dietro a sè, tra le altre zampe, e al di sotto del capo, in grande fretta, facendo svolazzare intorno a sè leggiere nuvolette di sabbia, e mormorando in tuono acuto una gaia canzone. Se si ode quel tuono speciale, si può esser sicuri di trovare la vespa occupata al lavoro. Se la sabbia si ammonticchia troppo dietro la buca, a misura che penetra più avanti, la scavatrice sgombera tutto il mucchio, in mezzo a vortici di polvere. Le piccole pietre, di cui non va mai privo un suolo di quella fatta, sono afferrate e portate via, strette fra la testa e le zampe anteriori, e così pure dicasi della sabbia umida. La vespa esce dalla buca, spicca volando un piccolo salto e



L'Amophila sabulosa (*Amophila sabulosa*). Il Crabro striatus (*Crabro striatus*) maschio.

butta giù il suo fardello; in un baleno, eccola di nuovo sparita sotterra, e questo lavoro si ripete due o tre volte di seguito. Allora, per cambiare alquanto, si posa davanti all'apertura, stropicciasì le antenne colle zampette anteriori, e fa il giro della sua costruzione, osservandone collo sguardo del conoscitore le dimensioni, e nella coscienza del suo valore sollevando orgogliosamente il suo addome. In un baleno eccola sparita nell'interno della sua casa! E più questa si fa profonda e più tempo abbisogna prima che di nuovo carica di macerie ricomparisca all'orifizio; eppure l'operazione si compie in un periodo relativamente breve. Ora fa capolino e si allontana, certo va a rifocillarsi alquanto, poverina! dopo sì faticoso lavoro e suggere un zinzin di miele, imperocchè non fa mai uso di cibo animale più corroborante. E non meno interessante della costruzione del nido è il trasporto dei bruchi delle farfalle per la generazione futura. Quei soli che, sebbene provenienti da diverse specie, sono grossi e privi di peli vengono ricercati, secondo le più diverse osservazioni, da questa vespa. Il luogo ove ebbi meglio campo di studiare un certo numero di nidi non era molto favorevole ai trasporti poichè i nidi si trovavano sopra il pendio d'un fosso lungo il margine di un bosco, ed un campo di maggese, da ambo i lati del fosso, dava i bruchi di certe Agrotide. Trovato che sia un bruco, poche cerimonie son fatte col povero inerme, ed un paio di punture tra il quinto e il sesto segmento ventrale, gli tolgono ogni energia e lo rendono affatto incapace di allontanarsi e paralizzato, senza che venga ucciso, perchè allora cadrebbe in putrefazione. Ora si tratta di percorrere una via lunga, disuguale, in mezzo

alle male erbe, per giungere al fosso, di valicare questo, e di arrampicarsi sull'opposto pendio piuttosto inclinato. Non è piccola bisogna invero per un animale solo, il trasportare a tale distanza quel corpo inerte, sovente dieci volte più pesante del proprio! Le formiche sociali si aiutano a vicenda, quando è d'uopo; ma questa vespa è ridotta alla propria forza, alla propria abilità, alla propria riflessione, se posso così dire. Essa afferra colle pinze la preda, la trae e la trascina, come meglio può, per lo più cavalcandola, se la via è piana, vale a dire trascinandola con lento incedere al di sotto del proprio corpo. Pervenuti all'orlo dell'erto pendio, cavaliere e cavalcatura rotolano al fondo, ma tosto la sfegida si scioglie e si ritrova sana, cerca la preda, di nuovo la riafferra e riprende l'andare. Ma la cosa si fa seria, bisogna salire, e il metodo usato fin qui non serve più. Per porre in alto tutta la sua forza tocca alla sfegida di muoversi a ritroso e di arrampicarsi pcosamente, con al basso la preda, che talvolta le sfugge, e allora addio fatiche! Ma una siffatta disdetta non iscoraggia la vespa, che ricomincia, finchè i suoi sforzi non sieno coronati di successo. Ecco alline il bruco steso davanti all'orifizio; la vespa, non per riposarsi ma per mera diffidenza, per un sentimento di cautela, s'insinua prima dentro, come quell'altra che costruisc in modo analogo, affinc di convincersi che tutto è all'ordine. Questa giterella la riposa e le dà tanta forza quanta le basti per coronare la difficile opera. Camminando a ritroso, essa tira dentro il bruco. Per lo più questo cede, ma può anche darsi il caso che rimanga attaccato in qualche sito, ed allora la vespa deve uscire e dare all'entrata la voluta larghezza. Veramente è degna di ammirazione e d'imitazione la perseveranza che possiamo così sovente osservare in questi insetti, nelle formiche ed altri che vivono nel medesimo modo! Alline larva e vespa sono scomparsi, ed un lungo intervallo trascorre prima che questa torni alla luce, perchè deve anzi tutto deporre nel corpo di quella un uovo, un solo, bianco ed allungato. Quando è tempo ricompare, ma non è ancora per riposarsi. Ben sa la prudente bestiola che attorno al suo nido si aggirano le piccole mosche bigie dalla faccia bianco-argentina ed altri fannulloni, che vorrebbero pur essi deporre le uova, senz'aver l'energia e la intelligenza di imitarla, e preferiscono assai il godere il frutto dei sudori altrui, e deporre il loro uovo di cuculo nella provvista di cibo raccolta per un altro. La vespa cerca di premunirsi contro tali ospiti, non invitati, e ammuccia davanti all'ingresso sassolini, pallottole di terra, scheggette, per cancellare così ogni traccia della sua esistenza. Le medesime operazioni si ripetono per le uova successive, sieno esse due, tre, o più. Con una vita così faticosa, che l'amofila del resto conduce al pari di molte parenti, essa rimane sempre allegra e contenta, finchè l'estate morendo non metta fine alla sua laboriosa esistenza. L'uovo affidato alla terra non tarda ad animarsi, la larva fa un buco nella pelle della larva poi la divora interamente succhiandola; se questa era grossa, l'altra supera in mole i fratelli che ebbero mensa più parca; d'onde le differenze di mole che si manifestano negli insetti perfetti che variano dai 14 ai 28 millimetri. La larva che, compreso lo stato di uovo, ha bisogno di quattro settimane per svilupparsi, fila un sottil bozzolo bianco; nell'interno di questo un altro più solido e più spesso, che chiude ermeticamente, ed appare di color bruno. In questo si trasforma presto in crisalide e non aspetta a lungo il suo completo sviluppo, raggiunto il quale recide un coperchio del bozzolo cilindrico ed appare alla luce. Parecchie generazioni si succedono durante l'anno, specialmente se il tempo è favorevole, e l'ultima passa l'inverno in istato di larva o di crisalide. — Nell'Europa meridionale hannovi ancora altre amofile simili a questa; le specie delle zone più calde si distinguono dalle nostre per un color rosso dominante, o numerose squamette argentine.

I Mellini o Vespe liscie (MELLINUS), formano un altro genere, le cui specie offrono una essenziale differenza d'abito. Si riconoscono all'addome distintamente pedunculato ed ellittico, alla cella marginale priva d'appendice, alle tre celle sottomarginali chiuse, di cui la prima riceve il primo nervo retrocedente, la terza il secondo. L'asta delle antenne è breve ma grossa, lo staffile è filiforme, il peduncolo dell'addome ingrossato a foggia di clava. Il maschio, più sottile, più piccolo, ha sette segmenti ventrali, la femmina uno di meno, ed un grosso segmento dorsale all'estremità. Il Mellino dei campi (M. ARVENSIS) è una specie comune, importuna, frequente nei boschi di conifere, che s'aggira con movimenti a sbalzi ed investigatori sul suolo sabbioso. Si volge e si gira da ogni lato, svolazza per breve tratto ronzando, si abbassa di nuovo, e corre qua e là in continua irrequietezza. Si posa volentieri sugli abiti del passeggero e vi trotta a destra ed a sinistra, come se fosse sul suolo; tuttavia non è punto animata da cattive intenzioni, sebbene, da quel che pare, mosso da una certa curiosità. Si vede affaccendato, in compagnia di centinaia de' suoi fratelli ed altri imenotteri, suggere il dolce umore che porgono loro i gorgoglioni, o le specie del genere CHERMES, che coprono le conifere; raramente si vede sui fiori. Ha corpo di un lucido nero, con tre larghe fasce gialle sul dorso, e in mezzo alle due ultime due macchie laterali gialle; le zampe sono dello stesso colore subito dopo la radice rigonfia del femore. Del medesimo colore sono inoltre lo scudetto, il collare lineiforme, le squamette delle ali, la macchietta delle medesime, la parte anteriore delle aste delle antenne ed il disegno quadrato, aperto superiormente, della larga faccia. Come in molte sfegide manca qui la costanza dei disegni gialli. La lunghezza del corpo è di 8 a 12 millimetri. Questo mellino scava nell'arena gallerie ramificate e vi trasporta soltanto ditteri della specie MUSCA RUDIS, e simili, ma si scosta da quasi tutti gli altri affini, pel fatto che depone le uova nella prima vittima e quando la larva mangia le porta del nuovo cibo. Il completo sviluppo si raggiunge l'anno seguente. Una seconda e più piccola specie, il Mellino sabuloso (M. SABULOSUS), trovasi per lo più in compagnia della prima. La femmina scava isolatamente i suoi nidi, — che si riconoscono alle piccole elevazioni coniche di sabbia che appaiono alla superficie, — e trasporta egualmente ditteri soltanto dei generi SARCOPHAGA, CÆNOSIA, ANTHOMYIA, LUCILIA, CYRTONEURA, e SYRPHUS. Depone la preda davanti alla buca, prima di trascinarla dentro camminando a ritroso.

Fra tutte le vespe, le Bembici (BEMBEX), si riconoscono facilmente alla conformazione della bocca. Il labbro superiore pende giù come un lungo becco, e nel riposo, coprendo la lunga lingua, si adagia sulla gola, circondato da ogni parte alla radice dalla mandibola stretta, con due denti sul davanti. Nel loro abito questi animali rassomigliano moltissimo ai calabroni, ed altre grosse vespe, ed hanno inoltre generalmente un rivestimento giallo. La più centrale delle tre celle sottomarginali chiuse riceve due lunghissime vene retrocedenti: le antenne sono piegate, lo staffile quasi filiforme, e dolcemente ricurvo all'infuori all'estremità. Nel maschio gli ultimi articoli del medesimo sono ottusamente seghettati, e per di più alcune protuberanze al ventre distinguono questo dagli altri generi. La Bembice (B. ROSTRATA), ci presenta la specie più grande della Germania, avendo in lunghezza da 14 a 16 millimetri, e 6 in larghezza. Il suo nero abito è cosparsa di numerosi disegni d'un giallo pallido, molto variabili al torace, che sull'addome formano, come al solito, fasce le quali esistono, non più al margine posteriore, ma nel mezzo del segmento. La prima è largamente interrotta nel mezzo, le seguenti scorrono ondeggiando, con due intaccature ad arco verso il davanti, ed una

mediana all'indietro. La faccia e le zampe sono ugualmente gialle. Questa bella vespa esiste in tutta l'Europa, ma, da quel che credo, isolata, e non tutti gli anni nel medesimo luogo. Verso il fine di giugno del 1857 trovai in uno spazio scoperto, molto asciutto, di un vivaio di conifere, una gran quantità di nidi, cui avrebbe bastato a palesare il forte ronzio delle vespe che vi bazzicavano. Dopo quel tempo visitai sovente il sito, che è poco distante, e non una volta sola mi fu dato di vedervi una bembice, come neanche in altre escursioni. Più che ad ognuna delle loro simili danno a queste un carattere di selvatichezza il forte ronzio e i voli circolari che fanno intorno al nido. Questo consiste in una buca scavata nella sabbia nel modo consueto, la quale si affonda in direzione obliqua. I naturalisti non sono d'accordo sul modo di vivere di questo animaletto e sulla costruzione del suo nido. Westwood dice che parecchie madri depongono in società le uova nelle vettovglie importate. Dahlbom crede che le lunghe gallerie si ramificano ed hanno diverse uscite ed entrate; Lepeletier crede che ad ogni uovo sieno assegnate da dieci a dodici mosche, che le gallerie oblique siano chiuse con arena, e che ogni femmina vi deponga circa dieci uova; Balca alfine trovò che in ogni nido della *B. CILIATA* dell'America meridionale esisteva un uovo solo, per cui sarebbero da allestire tanti nidi quante sono le uova. Tutti però concordano nel riconoscere che le sole mosche grosse sono catturate a profitto delle larve. Le osservazioni fatte in tutte le altre specie di vespe contraddicono il primo di questi pareri; gli altri mi sembrano più credibili, sebbene non m'attenti a decidere quale solo sia esatto, perchè mi mancano le apposite investigazioni. I Mellini vivono a preferenza nelle zone calde e vi modificano alquanto la forma del corpo, per modo che Latreille si trovò disposto a separarne sotto il nome di *MONEDULA* un particolare genere. Nelle bembici i palpi mascellari constano di quattro, ed i labiali di due articoli, mentre qui se ne trovano sei e quattro; inoltre le due ultime celle sottomarginali si restringono notevolmente sul davanti. Queste due differenze, con altre poche di minor importanza, sono le basi della divisione. Della *MONEDULA SIGNATA*, Bates dice: « È una vera benefattrice dei viaggiatori che percorrono le regioni del fiume delle Amazzoni, e sono molestati dalla sanguinaria *Mutuca* degli indigeni, l'*HABANS LEPIDAPTUS* dei ditterologi. Osservai subito che faceva la caccia a questo dittero, una volta che scesi sopra un banco d'arena, presso al margine del bosco, per farmi cuocere il pranzo. L'insetto è grosso come un calabrone, e molto somigliante ad una vespa. Non fui poco sorpreso quando dello sciame che ci attorniava una volò sul mio viso; aveva adocchiato una *Mutuca* sul mio collo e le piombò addosso, afferrandola colle quattro zampe anteriori e portandola via, teneramente stretta al suo seno ».

Il variegato Filanto triangolo (*PHILANTHUS TRIANGULUS*), è un cattivo mobile, ed è in mala fama presso gli apicoltori per le aggressioni di cui si rende colpevole a danno delle loro educande. Deve il suo nome tedesco, che significa « lupo delle api » alla sua predilezione per le api, senza però che sdegni le andrene di cui porta a casa da quattro a sei per ogni uovo. Ardito e destro com'è, piomba come un sasso sul dorso dell'ape, la quale nulla sospettando attende alle proprie faccende, la fa cadere e la paralizza prima che abbia potuto mettersi in difesa. Nella penultima incisione (pag. 246) abbiamo veduta una simile aggressione tra il *PELOPEUS* e il *POMPHILUS VIATICUS*. Stretta allora fra le zampe la vittima se ne vola al nido, il quale si trova generalmente in terra, poco distante dai nidi d'altri rapaci e dalle abitazioni delle api di miele. Le pendici arenose, esposte al sole, presentano all'osservatore attento la migliore occasione di studiare i

costumi di questi animali. Il signor Scheule trovò le buche fra il selciato di nuove fabbriche, in Wiesbaden. Il filato triangolo, ad imitazione delle altre specie della famiglia, che vivono allo stesso modo, scava gallerie lunghe 30 centimetri, ne allarga l'estremità in modo da formarne una camera, e ne chiude l'ingresso, dopo avere deposto in una delle api catturate l'uovo ad essa destinato. Scava tante tane quante sono le uova che emette. Nel giugno successivo le giovani rapaci appaiono, e le femmine fecondate seguono le orme materne e fan per l'appunto quel che facevano quelle l'estate precedente. Nella mole questi insetti dal largo capo variano da 9 a quasi 15 millimetri, e i disegni gialli cambiano pur essi di modo che talvolta il giallo domina sul fondo nero dell'addome a foggia di lancetta, e rimangono soltanto triangoli neri alla base dei segmenti. Consuetamente i margini posteriori delle nere anella ventrali presentano fasce gialle, molto allargate sui lati, e il medesimo colore tinge il collare del torace, le squamette delle ali, lo scudetto, e due macchie. I disegni della testa sono bianchi; la parte inferiore, eccetto tra le antenne, forma un triangolo, e il margine interno degli occhi è bianco sino quasi alla profonda intaccatura. Le brevi antenne si distinguono per lo staffile ingrossato nel mezzo e per essere discosta l'una dall'altra, e le ali anteriori presentano tre celle sotto-marginali chiuse ed altrettante celle mezzane. Di quelle la prima pentagona riceve nel mezzo la prima vena retrocedente, e la terza molto ristretta sul davanti riceve la seconda presso al suo principio.

Prossimo affine è il genere delle CERCERE sopra tutto il globo diffuso in numerose specie. In esso il primo segmento addominale si oppone nodosamente agli altri, e i seguenti sono strozzati per tal modo nelle articolazioni, che la forma addominale fa al primo sguardo riconoscere il genere. La seconda cella cubitale è triangolare e pedunculata, e la cella radiale è ottusamente tondeggiante all'estremità. In mezzo alle antenne poco piegate, scende verso la faccia una lista longitudinale, che nel maschio, sempre più piccolo si distingue per ricchi disegni gialli sopra un fondo nero, e per cigli dorati agli angoli del clipeo. Mentre alla femmina fa difetto tale ornamento, questa in molte specie possiede ad esclusione del maschio piastre particolari e prolungamento facciale a foggia di naso. Inoltre una notevole differenza secondo i sessi esiste nella conformazione dell'ultimo segmento dorsale, della valvola anale superiore, come si suol chiamarla. Nel maschio è regolarmente quadrata, nella femmina ristretta a mo' di arco davanti e di dietro, così da prendere una forma ovale od ellittica. La maggior parte delle specie del genere CERCERIS veste abito nero con fasce bianche o gialle all'addome; ma nelle regioni calde se ne trovano anche di color rosso o giallo-rosso, con disegni oscuri subordinati. Si trova questo animale mediocrementemente agile sui fiori, e nelle sue gallerie sotterranee ricurve che penetrano sino a 26 centimetri. Le varie specie ricorrono ad insetti vari per alimentare le loro larve, e le nostrali preferiscono le andrene e gli ilei, come pure altri imenotteri.

Dal nido della C. VESPOIDES di Rossi (MAJOR SPIN.), Fabre ottenne in gran quantità il CLEONUS OPHTHALMICUS, coleottero proboscicato, che si trova difficilmente. Una o due punture della vespa tra il primo ed il secondo segmento pettorale, fanno subito cadere il coleottero in morte apparente. Dufour vide in Francia un'altra specie portarsi nel nido buprestidi bellissimi e rari, perciò la chiamò C. BUPRESTICIDA. Mirabile veramente era la facilità colla quale, nei due ultimi casi, la vittima, che oltrepassava sovente di molto il peso del corpo della sua predatrice, ne era trasportata a casa, stretta fra le sei zampe, e come in breve ricompariva la provvida madre carica di nuovo bottino, se per cattiveria le era stato tolto il primo! La umile caccia degli entomologi ha pure il suo

fascino, e più varietà assai nei metodi della « nobile arte della caccia ». Lepeletier osservò quante volte durante il trasporto della preda faceva colà capolino una tachina, per deporvi l'uovo, e più tardi anche trovò nel nido le larve a foggia di botte del dittero. Morte, rapina ed inganno sono le arti praticate qui e da migliaia d'insetti per propria loro conservazione, ed in pro' dell'umanità!

Numerose specie di vespe, più piccole e d'abiti più dimessi, ma ugualmente operose e provvede per la loro discendenza, popolano i cespugli abbondevolmente provveduti di gorgoglioni, e si ritirano nel sabbioso terreno, nelle antiche muraglie o simili, ove si fabbricano dimore, oppure, lasciando i fastidi della costruzione ad altre, ricorrono alla astuzia per insinuare scaltramente il loro uovo di cuculo in seno ad altri nidi. Vari generi furono formati di esse dai sistematici, a ciò indotti dalla varia venatura delle ali. Il passaggio a tutte quelle che hanno una sola cella sottomarginale è formato dalle Tripossile (*TRYPOXYLON*), che ne possiedono bensì due, ma la cui seconda è limitata da una così pallida vena, che facilmente sfugge all'occhio. Gli occhi profondamente intaccati nel margine interno, l'addome allungato in forma di clava, che termina ottusamente nel maschio, in punta nella femmina, fan sì che il genere si riconosce senza difficoltà. La Tripossila comune (*T. FIGULUS*), sottile animaletto assolutamente nero, la cui mole varia tra 4 e 10 millimetri, si fa notare durante tutta l'estate pel suo affaccendato svolazzare qua e là sugli antichi stipiti, sui tronchi d'alberi morti e spogli di corteccia. Impadronendosi sovente degli scavi di altri insetti, le femmine vi portano per la prole futura gorgoglioni o piccoli ragni, dividono le gallerie in cellette per mezzo di tramezzi d'argilla, e cementano anche i passaggi con strati d'ugual natura. Da ciò il loro nome tedesco di vespe pentolaie. La larva si sviluppa rapidamente, fila il bozzolo, ma, si tramuta in crisalide soltanto nella primavera seguente. — L'America meridionale nutre più grandi specie, che fabbricano in modo diverso. La Tripossila dai piedi bianchi (*T. ALBITARSA*), lunga 19 millimetri, fabbrica con un forte rombo nidi che misurano in lunghezza quasi 78 millimetri, negli angoli, o negli stipiti delle abitazioni umane e vi trasportano ragni. La Tripossila fuggitiva (*T. FUGAX*), del Brasile, si serve di nidi abbandonati di una *POLISTES*, ne chiude le celle con terra rossa; un'altra specie dell'America settentrionale costruisce cellette sia in modo analogo a quello dei *PELOPÆUS*, ma più brevi, sia giovandosi dei nidi abbandonati, di cui divide ogni celletta in due mediante una parete trasversale, perchè così sono ancora abbastanza grandi pel suo scopo. Le celle della Tripossila dalla fronte d'oro (*T. AURIFRONS*), nell'Amazzone, sono elegantissime. Sotto forma di una brocca tonda, dal collo brevissimo, sono attaccate l'una sotto l'altra a diversi oggetti, e riempite di bruchi.

I Crabroni, o Vespe dalla bocca d'argento (*CRABRON*) formano uno dei generi più ricchi di specie. Si distinguono per una sola cella sottomarginale alle ali anteriori, la quale è divisa dalla cella mediana che le sta sotto. La celletta marginale si prolunga in una breve appendice che la rende parallela all'orlo dell'ala. La testa, vista di sopra e davanti, sembra quasi quadrata, è adorna al clipeo di pelo argentato o dorato, causa senza dubbio del primo nome. Generalmente l'addome nero, lucente, ristretto sui fianchi, ha disegni gialli, le sole specie più piccole, in parte molto difficili da distinguere, fanno una eccezione. I maschi sono più sottili e più piccoli delle femmine, hanno una valvola anale in forma di semiluna, per lo più alquanto convessa superiormente, ed in molte specie antenne e zampe irregolarmente conformate. Nella femmina sono semplici, ma

le tibie posteriori sono sovente seghettate, e la valvola anale superiore si avvicina alla forma triangolare. I caratteri distintivi del maschio consistono sia in uno staffile largamente depresso nel mezzo, sia in scavamenti in alcuni articoli che sembrano come se fossero stati rosicati. In altre le tibie anteriori si allargano in forma di conchiglia, come possiamo vedere (pag. 250) nel *CRABRO STRIATUS* collocato sui fiori di rovi. I punticini chiari, trasparenti, hanno fatto paragonare tale allargamento ad un crivello onde il nome tedesco di Api dal crivello. In altri casi ancora hannovi altre distinzioni. Le vespe di cui parlo sono fra le più vivaci ed agili della famiglia, nidificano sovente nel legno vecchio, come nel suolo, approfittando spesso delle buchie e delle gallerie abbandonate dai silofagi, che dividono in celle mediante segatura di legno. Le specie più piccole, nere, portano gorgoglioni o mosche, coll'aiuto delle mandibole e delle zampe anteriori; le specie più grandi sembrano attenersi a preferenza ai ditteri.

Per terminare diamo ancora uno sguardo al leggiadro *OXIBELUS UNIGLUMIS*, che appartiene ad un genere che si riconosce facilmente alla spina per lo più in forma di canaletto, nella quale si termina lo scudetto posteriore, ed alle squamette della pelle dai due lati dello scudetto. Le ali anteriori sono caratterizzate da un'appendice alla cella marginale, e da una sola cella sottomarginale, che è divisa dalla soprastante cella mediana da una pallida vena, appena visibile. L'addome fusiforme è attaccato alla parte posteriore del dorso, e termina nel maschio in una valvola anale quadrata, piana, e nella femmina in una insensibilmente ristretta; è adorno di fasce o macchie laterali, bianche, o gialle. Le brevi antenne sono a gomito, e nella conformazione della faccia havvi un'altra differenza dei sessi; una lista a foggia di naso scorre nel maschio lungo e sopra il clipeo incavato sul davanti e coperto di peli argentini; mentre quello della femmina è ottuso sul davanti e s'innalza a foggia di gobba nella metà soltanto. Ciò che è detto qui si applica al genere; la specie di cui si tratta, tutt'al più lunga 6 millimetri, è nera, ha sull'addome macchie laterali variabili, d'un bianco d'avorio, in numero di 1 a 4 nel maschio, di 2 a 5 nella femmina; macchie le quali talvolta si fondono sul quinto articolo della femmina in una fascia; ha di più rossi le tibie ed i tarsi, con sovente cerchi bruni intorno alla radice di quelle. Le scagliette dello scudo, non si riuniscono alla loro radice e la spina, di mediocre lunghezza, frammezzo ad esse, termina ottusamente. In generale il maschio è vestito di colore più oscuro della femmina.

La femmina fecondata scava in un sito soleggiato una galleria lunga da 5 ad 8 centimetri nel terreno sabbioso; ogni larva avrà la sua, e il lavoro perciò principiato in maggio, sovente si prolunga sino al fine dell'estate.

Terminato il nido, l'entrata ne è accuratamente chiusa e la madre se ne va in cerca di preda per provvedere ai bisogni futuri delle larve. Le interessanti osservazioni di Siebold ci hanno insegnato che trovansi nel nido diverse specie di ditteri, per lo più solo una specie per ciascuno, ed a preferenza appartenente alle antomie. La femmina preoccupata dell'avvenire della prole piomba dall'alto sulla vittima, la getta a terra supina, la punge nel collo, e così infilzata al pungiglione la porta nel nido. Ma la faccenda non va sempre così liscia. Appena la mosca è deposta all'ingresso del nido, mentre la padrona ne fa la visita, un'altra ladra compare per derubarla della preda, la quale è sovente da lunga pezza sparita prima che la legittima padrona si sia accorta del tiro. La cosa è dolorosa, ma che farci? Si tratta d'aver pazienza e di partire di nuovo per la caccia. Vi ha un piccolo dittero, che i zoologi chiamano *MILTOGRAMMA CONICA*, la

quale suole vivere a spese dell'OXYBELUS, e depone l'uovo suo nel nido di questo, affinché la sua larva possa campare alle spese di quella dell'altra. Perciò la piccola scaltra bazzica nei luoghi ove ha il nido lo OXYBELUS UNIGHEMIS. Appena questo arriva colla preda la MILTOGRAMMA s'innalza e sta immobile al di sopra come l'uccello di rapina che spia il momento di cogliere la vittima. L'altra conosce per bene la nemica e vola qua e là per sbarrazzarsene e farle perdere la sua traccia. Ma il dittero non si lascia così facilmente abbindolare, lo segue, si posa più alto se l'OXYBELUS sosta, tenendolo sempre d'occhio. La vespa carica si stanca prima della nemica più leggiera, che ha in vista il medesimo scopo cui tende con eguale energia, con eguale tenacità, la cura della prole. Allfine l'OXYBELUS schiude il suo nido per portarvi dentro la preda. Appena è entrato la MILTOGRAMMA gli si precipita sull'orma, ma non tarda a ricomparire, scacciata dal padrone. Notiamo alla sfuggita che altre MILTOGRAMMA sembrano far lo stesso con altre vespe. Siebold racconta che la PSANMOPHILA HIRSUTA è inseguita dalla MILTOGRAMMA PUNCTATA.

* * *

Nelle Criside (CHRYSIDÆ) che si sentono anche sovente chiamare mosche dorate, ci si affaccia la settima famiglia, recisamente delimitata, facile da riconoscere, degli imenotteri di media grandezza e piccoli, che splendono nelle nostre regioni temperate d'una magnificenza d'abiti e di colori eguale o forse superiore a quella di cui brillano in terre più calde specie più grandi. Il corpo, più o meno rugoso nella sua faccia superiore dalla testa al torace, d'uguale larghezza, coll'addome penzolante, più largo ancora, e sparso di fina punteggiatura, oppure affatto liscio, presenta metallici riflessi giallo-dorati, rossi di fuoco, violacei od intensamente azzurri, che possono esser surrogati dal verde, e per lo più non un solo, ma parecchi di questi colori misti. Il nero esiste isolato, il bianco non c'è mai, eccettuato una tinta chiara e non affatto metallica. L'addome breve ed in forma di semicerchio, oppure allungato parallelamente, ottusamente arrotondato di dietro, convesso di sopra, consta di tre o quattro segmenti, che generalmente si deprimono al ventre. Questi animaletti fanno servire tale depressione a loro vantaggio, e nell'impossibilità di ricorrere ad altro spediente quando sono aggrediti, si avvolgono a palla, come il riccio, molti armadilli, certi onisci, e quella depressione serve perfettamente per la testa e pel protorace. Prima dell'estremità del corpo in molte crisidi, scorre lungo il margine una scanalatura profonda, sovente punteggiata, per modo che si potrebbe prendere un segmento per due. La natura poi della superficie, specialmente il suo margine posteriore, sia pure desso variamente intaccato, o dentato, presenta importanti caratteri generici. Sotto questo margine posteriore la femmina può protendere un lungo ovopositore a foggia di cannocchiale, la cui estremità cornea è atta, in favorevoli circostanze, a pungere. Allo stato di riposo è ritirato, ma quando l'animale è morto suole di nuovo far capolino. Il protorace piuttosto quadrangolare di forma, presenta posteriormente angoli acuti, talvolta allungati in forma di denti. Occhi ovali, non incavati, tre punti d'occhi sul cranio, e antenne piegate, a tredici articoli, che trovansi a breve distanza l'una dall'altra e dalla bocca, colpiscono l'occhio di chi osserva il capo che è trasversale. Raramente le antenne stanno immobili, ma vanno sempre tastando qua e là, e lo staffile si ricurva in spirale. La venatura delle ali anteriori delle criside è inferiore a quella delle sfegide. Una cella marginale, aperta all'indietro, una cella sottomarginale, ugualmente esistente solo nell'appendice, due celle mediane e

le due celle omerali che così facilmente mancano dappertutto, sono tutto quello che esiste.

La presenza o l'assenza del dentino ai piccoli uncini di zampe che non sono né brevi né lunghe, offrono un importante carattere distintivo.

Le criside, più numerose in luglio ed agosto, appaiono d'estate sui fiori, sui vecchi legnami, sulle muraglie scrostate. L'astuta femmina depone le sue uova nel nido d'altri imenotteri, specialmente degli scavatori, come sarebbe a dire l'OSMIA, fra le api; l'ODYNERUS e l'EUMENES fra i diplotteri, il PHILANTHUS, la CERCERIS, la TRYPOXYLON, il CRABRO, il BEMBEX, fra le vespe scavatrici. Molte altre ancora, che non conosciamo, non sono mai al riparo dalle sue aggressioni. Le sue larve divorano generalmente il cibo trasportato dalle altre madri, e le larve stesse cui era destinato, quando escono dall'uovo. La metamorfosi si compie una volta soltanto all'anno.

Pochi dei caratteri esposti si ritrovano nel CLEPTES SEMIAURATUS e il paio d'altre specie del suo genere. Il protorace strozzato verso il mesotorace che giunge alla radice delle ali coi suoi angoli posteriori aguzzi, ricorda certe sfegide, come pure la larga testa, ristretta dietro gli occhi. La struttura delle robuste antenne, delle ali, delle zampe, i cui uncini portano nel mezzo un dente, concorda col carattere della famiglia; ma l'addome se ne scosta totalmente. Esso è convesso al ventre come al dorso, si restringe davanti e consta di quattro articoli, cinque nel maschio, difficili a distinguere l'un dall'altro. Il maschio e la femmina della suddetta specie sono di color diverso sulla parte anteriore del corpo e sulle zampe. L'una ha la testa, il torace sino allo scudetto, di color di rame, o verde-dorato, colla parte posteriore del dorso ed il petto di un verde-azzurro; le zampe, le antenne, ad eccezione della punta nero-bruna, sono bruno-rosse, come la radice dell'addome, il quale è liscio, colla estremità di un nero metallico. Nel maschio il capo, le antenne, il torace e le zampe sino alle ginocchia sono di un azzurro-verde, che in queste passa al bruno-rosso chiaro, verso la terminazione, mentre lo staffile delle antenne è nero-bruno. Come così sovente avviene negli imenotteri scavatori, esistono anche qui, e nelle femmine in un grado maggiore che non nei maschi, l'intorbidamento delle estremità e del centro delle ali anteriori. Il CLEPTES che misura di lunghezza da 4 a 5 millimetri, vive in gioventù affatto come una pimpla. La femmina, trafigge il bruco del NEMATUS GROSSULARIÆ, che divora le foglie dell'uva spina, e la larva, nata dall'uovo, vive tranquillamente in seno a quello. Ciò non conviene molto all'animale. Ma pazienza! finché si sia trovato altro sito più conveniente.

Fra le specie più rare la bella PARNOPES CARNEA si distingue per lingua lunga, nello stato di riposo aderente alla gola, che vien circondata alla base dalla mandibola superiore, e ha molta somiglianza col medesimo organo nelle api. I palpi sono poco visibili, avendo soltanto due articoli. La testa, la cavità pettorale, il primo segmento addominale e le zampe sino al ginocchio sono verde-bronzo cupo, inegualmente punteggiate, come lo scudetto, molto sporgente, a tre lobi; i due o tre segmenti seguenti — il maschio ne ha uno di più — sono di un vivace color carnicino coi margini posteriori di tutti e le zampe a partir dal ginocchio meno colorati. L'animale tarchiato, lungo 10 millimetri e più, vive a spese della BEMBEX ROSTRATA, e si trova in quelle sole regioni ove questo bembice vive in gran copia.

Astrazione fatta di una specie che vive al Capo, di cui l'addome possiede soltanto due articoli, il numero ordinario di questi, nei due sessi, è di tre. Alcune delle specie africane si distinguono anche per una lingua lunghissima. Delle specie europee che hanno

la lingua più lunga del solito e mozzata, esistono due generi, *ENCHROEUS* e *STILBUM*. Lo *ST. SPLENDIDUM*, color d'acciaio, o verde-dorato, o dei due colori insieme, con su tutto il corpo, ruvide punteggiature, ha quattro forti denti all'estremità dell'addome ed uno scudetto posteriore incavato, dentato, sporgente. È la specie più robusta d'Europa, misura sino a due centimetri e mezzo, con corrispondente grossezza, e si diffonde dal sud sino all'Austria, nell'Asia Minore, nell'Africa sino al Senegal, a Giava, ed al Bengala.

Il genere *CHRYSID* è il più ricco di specie delle vespe dorate allungate; ha addome con tre articoli nei due sessi ed uncini semplici; ma si distingue dai precedenti per la lingua breve, conica, e lo scudetto posteriore privo di denti, e alquanto conicamente sollevato in tutta la sua superficie. Secondo la struttura dell'ultimo segmento, Dahlbom ha diviso il genere in otto gruppi, nei quali si considera se il margine posteriore scorre liscio ed intero, alquanto ondeggiante, con un lieve intaglio in forma di dente nel mezzo (esistono con tali caratteri soltanto le due specie europee *CH. SUCCINCTA* e *LEACHII*) oppure se possiede due dentini laterali (due specie egiziane: *CH. BIHAMATA* e *PRASINA*) o tre, quattro, cinque (due specie italiane), oppure sei; quattro e sei si trovano più sovente. Le specie del genere *CHRYSID*, il cui segmento terminale scorre senza questo carattere, vivono a preferenza nelle regioni mediterranee, ed una sola in America. Alcune si diffondono al nord sino alla Germania e, oltre sino alla Svezia come le *CH. AUSTRIACA*, *BICOLOR*, *IMBECILLA*, e via dicendo. Delle poco numerose a margine ondeggiante, lo stesso può dirsi, ed una sola specie, la *CH. ELEGANS* s'incontra nella Germania, e un'altra, l'*UNICOLOR*, perviene sino in Svezia, ma non oltre. — La *CH. BICOLOR* depone le uova nel nido della *OSMIA NIGRIVENTRIS*, la *CH. INDENTATA* in quello dell'*ODINERUS SPINIFES*, che frequenta pure la *CH. NEGLECTA*, oltre l'*OSMIA BICORNIS*; la *CH. AUSTRIACA* vive a spese dell'*OSMIA PARIETINA*. Si osservò della *CH. BARBARA* che emette le uova nei nidi dell'*OSMIA FERUGINEA*, e *CERULESCENS*, che non di rado abitano i nicchii vuoti delle chioccioline *Hirschiabaum* ottenne da bozzoli trovati in un nicchio di chiocciola tre individui di *CH. ERATA*.

La vespa dorata azzurra (*CH. CYANEA*) è l'unica specie diffusa in Europa, di cui il margine addominale è diviso in tre denti, ciò che lo rende facile da riconoscere. Veste generalmente d'azzurro, con strie nere sull'addome, e colla radice delle zampe verdi. L'animale appartiene ad una delle più piccole specie (5 millimetri) e vive di preferenza a spese degli imenotteri che fanno il nido tra i rovi, come il *TRYPOXILON FIGULUS*, il *CRABRO LAPIDARIUS*, e della piccola *CHELOSTOMA FLORISSONNE*, e simili. — Ha comune il segmento terminale con tre denti con altre tre specie del Brasile, ed una del Capo.

La *CHRYSID FULGIDA* è una delle poche specie che hanno quattro denti al margine posteriore, e sono diffuse per tutta l'Europa. È riconoscibile anzitutto al color uniforme della testa, del torace, del primo segmento addominale. Le parti enumerate brillano d'un vivace azzurro, o violaceo, o turchino tendente al verde; i due ultimi segmenti sono rosso-d'oro; ma il maschio porta sul secondo segmento una macchia arcuata del colore della parte anteriore del corpo.

La *CH. IGNITA* comune, più sparsa e più numerosa di tutte, appartiene ugualmente a queste. La vediamo sul muro nella nostra figura all'entrata di un nido. È poco difficile e onora del suo uovo di cucculo molti imenotteri che abitano nell'arena, o nelle vecchie intelaiature, per cui si aggira di continuo e si mostra molto irrequieta alla luce del sole. Il *PHILANTHUS TRIANGULUS*, la *CERCERIS ORNATA*, l'*ODYNERUS PARIETUM*, l'*ANTILOPE SPINIFES*, l'*EUMENES POMIFORMIS* sono delle specie menzionate quelle che preferisce, oltre molte altre che non conosciamo. Chi le vuol consacrare un pochino di

tempo, tosto s'accorge come sia un animale scaltro e geloso dei suoi simili, di cui l'intera vita dalla primavera all'autunno è tutta passata a far pompa delle poco amabili sue qualità. È soggetta a variazioni nella mole (da 5 a 10 millimetri); pel colore appare azzurro o verde alla testa ed al torace, con o senza miscuglio di tinte, con un riflesso dorato all'addome, talvolta passando al verde od al rosso vivo, sovente con margini neri nelle articolazioni, e con macchie nere al ventre. L'addome punteggiato piuttosto rozzamente ha una carena longitudinale, che spicca distintamente sul lungo segmento mediano.

La maggior parte dei più prossimi affini vivono nelle regioni mediterranee, specialmente in Egitto (15 specie circa). Se ne contano sei nell'Africa meridionale ed occidentale, ed altrettante nell'America meridionale, quattro in Asia; per quanto io sappia, non se ne conosce più d'una specie nell'America settentrionale e nell'Australia.

Le Crisidi con sei denti all'estremità posteriore del corpo appartengono ai paesi caldi, specialmente all'Africa ed all'America meridionale, e ad alcune delle regioni europee del Mediterraneo. La *CH. ZETTERSTEDTI* è forse l'unica che esista al nord, cioè nella Svezia.

Sinora abbiamo parlato delle forme allungate. Le brevi, nelle quali l'addome è appena lungo più di quello che è largo, e che hanno gli uncini dei piedi dentati, sono meno numerose, e sfuggono facilmente all'occhio per la loro piccolezza. In esse le cellette sottomarginali e discoidali spariscono nelle ali anteriori; ma se questo carattere e l'aspetto esterno servono a distinguerle dalle altre, pure mancano caratteri sufficienti per i generi principalissimi *ELAMPUS* e *HEBYCHURUS*, che si distinguono per la struttura della bocca. Il primo concorda colle *CHRYSID* nella lingua breve e conica, il secondo coi generi *EUCHREUS* e *STILBES* nella lingua allungata, intaccata all'estremità. Le distinzioni fondate sugli uncini dei piedi e la conformazione dei segmenti terminali che conducono ad altre e più profonde differenze non sono assolutamente sufficienti, e danno sulla carta una bellissima teoria, senz'alcuna certezza quando si tratta di determinare una specie difficile.

Il genere *HEBYCHURUS*, in quanto ha tratto alle specie nostrali, si distingue pel margine terminale intero, senza solcatura all'addome, o per un dente prima della metà degli uncini dei piedi. Una delle specie più comuni e più belle è l'*III. LUCIDULUS*, il cui maschio fu descritto da Fabricius come *CHRYSID REA*. L'addome largo, ma sempre lunghetto, splende di un nero dorato; il ventre è nero; il torace punteggiato è nel maschio verde o verde-azzurro; nella femmina invece il protorace e il mesotorace sono generalmente di un rosso-purpureo. Le ali sono opache a partire dal mezzo. La lunghezza è di 4 ad 8 millimetri. Si trovò sovente questa specie vivente alle spese della *OSMIA NIGRIVENTRIS*, di parecchie specie del genere *HYLEUS* e della *CHALICODOMA MURARIA*.

La Criside rosea (*II. ROSEUS*, detta anche da Panzer *CHRYSID RUFUS*), facile da riconoscere al suo addome finalmente punteggiato, è di un tenero color roseo; la testa ed il torace sono di color verde-azzurro o violaceo, fittamente punteggiato reticolatamente, eogli angoli posteriori dell'ultimo che sporgono a foggia di spine. Questa elegante bestiolina misura al più 4 millimetri, abita le regioni asciutte e si trova al nord sino al 60° grado di latitudine soltanto.

I piccoli Elampidi, dei quali un occhio molto esercitato può solo determinare la specie, hanno uncini pettinati più o meno distinti, l'addome terminante in una punta debolmente aguzza eguale, od alquanto incavata nel mezzo, e molto liscio; sembra che vivano a preferenza alle spese degli abitanti del legno. Si trovò l'*OMALEUS AURATUS* in una galla del legno, in mezzo a gorgoglioni che vi erano stati trasportati da una piccola sfegide, dopo che la legittima padrona della galla aveva abbandonato il suo domicilio. Si ebbe anche la cridide dal nido del *CEMONUS UNICOLOR*, piccola sfegide delle Pemftri-donide che frequenta i rovi. L'*ELAMPUS AENEUS* ed il *IDENTULUS* depongono le uova nei nidi del piccolo *PSEN CALIGINOSUS*.

Da quanto pare, nei paesi tropicali questi piccoli animaletti non furono ancora stimati degni d'essere raccolti, poichè sono noti soltanto due individui dell'America meridionale e due dell'Africa; il maggior numero, che sale circa a venti, venne osservato nei paesi mediterranei, ed alcuni nelle parti più settentrionali d'Europa. Le specie più notevoli del genere *HEBYCUNUM* vivono a preferenza in Europa, una metà diffuse sullo intero continente, un'altra metà soltanto nelle regioni meridionali. Si conoscono anche due specie americane ed una originaria del Bengala.

* * *

Ognuno conosce sotto il nome di Noci di galle le leggiadre escrescenze rosse, tonde, che talvolta in gran numero sono appese alla faccia inferiore di una foglia di quercia; ognuno sa anche quanto sia indispensabile alla preparazione di un buon inchiostro una materia analoga, sebbene più legnosa, che ci viene dall'Oriente. Si dà a questa ed a centinaia d'altre escrescenze simili il nome generico di galla, e si vuol così accennare che sono il prodotto di una escrescenza morbosa del tessuto cellulare della pianta, prodotta da un'azione animale, e destinata a provvedere alla prole di chi la produsse il tetto e lo alimento. Non è scarso il numero degli insetti che producono galle e fra i quali si contano i ditteri, alcuni coleotteri, i gorgoglioni, le vespe e molti altri. Tutte le parti della pianta dalla radice alla chioma, dalla foglia sino al fiore ed al frutto, sono atte alla formazione delle galle; e non dobbiamo maravigliarci se troviamo in esse una varietà che oltrepassa ogni aspettazione. Questo argomento interessante, lungi dall'essere a sufficienza conosciuto, ha destato l'attenzione di alcuni naturalisti, e Frauenfeld divide le galle in ricopratrici, racchiuditrici e articolate. Tuttavia non possiamo occuparcene oltre al punto che si riferisce al lavoro dei Cinipidi (*CYNIPIDÆ*), che formano la nostra ottava famiglia.

Quando uno di questi piccoli esseri, di cui impareremo a conoscere alcuni, spinto dall'istinto della natura sopra un vegetale determinato, lo punge in un certo sito col suo ovopositore e lascia un uovo nella ferita, questo produce uno strano effetto, enfiandosi e producendo palle, coni, bitorzoli, cornetti, bedeguar, o altre forme ancora che continuano a crescere finchè è necessario all'insetto. Allorquando il contenuto più non cresce, la galla è giunta a maturanza. Si vede benissimo la causa e l'effetto, senza capire chiaramente il modo in cui si compie. Non mancarono gli schiarimenti, e, per esempio, si è tentato di spiegare il fatto colla irritazione prodotta dalla puntura della madre e continuata dal suggerire della larva. Questa irritazione va tanto in là che la galla diventa un parassita della pianta e serve all'animale che l'abita. L'insetto della galla ottiene per suo mezzo una supremazia sulla pianta che non possiede altro insetto, e che rassomiglia all'effetto ottenuto dall'uomo nei suoi tentativi di miglioramento. Ma questo

procedimento effettivo della formazione delle galle è lungi dal chiarire il modo in cui si opera, e lascia senza risposta una quantità di domande che si affollano alla mente del riflessivo osservatore.

Le galle prodotte dai cinipidi sono le più belle e le più perfette, constano di produzioni assolutamente chiuse, che non si aprono da sè come molte altre, ma debbono venir rosicate all'interno dall'insetto sviluppato, che anela alla libertà. Il bruco che scava gallerie nella polpa della foglia, il tarlo del legno che rosica le vecchie tavole, hanno l'uno e l'altro una certa libertà; sono invero limitati dovunque dalla sostanza di cui si nutrono, ma possono seguire il loro lavoro e perciò stendere a piacimento la loro abitazione. Altra è la condizione della larva del cinipe. Essa giace in un nocciolo solido, petroso, la così detta camera della larva, simile al nocciolo della ciliegia o della susina. È stretta in quell'angusto spazio, ed ha da traforare l'involucro, di natura più o meno carnosa o legnosa, quando la metamorfosi è completa. La noce di galla comune contiene nel suo centro una sola camera larvale, ed appartiene perciò alle galle ad una camera; da ciò si conosce quale sia la specie delle galle a più camere. Una quantità di designazioni più esatte delle galle, — le quali non hanno bisogno perciò di ulteriori schiarimenti, — esiste a seconda della loro qualità, se sono legnose, carnose, farinose, ecc., a seconda del luogo ove sono appese, se foglia, radice, fusto; a seconda della loro forma e del modo di aggrupparsi se sono parecchie insieme. In generale ogni prodotto d'un cinipe ha il suo posto determinato in una pianta determinata, e compare sempre nella stessa forma. Ma non v'ha regola senza eccezione: le galle dello *SPATHIGASTER BACCARUM* si trovano sulle squamette, ma anche sul peduncolo del gattino della quercia; la rodite della rosa punge abitualmente i rami, che si trasformano allora nei così detti bedeguar, ma può anche, ad eccezione della radice, onorare della sua presenza ogni altra parte del cespite. Un interessante cinipe privo d'ali, la *BIORHIZA APTERA*, vive generalmente nelle galle delle radici della quercia, ed è pure stata trovata nelle radici delle conifere. Forse investigazioni più attente e più zelantemente proseguite aumenterebbero ancora il numero di quelle che cambiano il loro soggiorno. Talvolta poi le galle di una medesima specie presentano notevoli variazioni non solo nella forma, ma nel colore e nelle dimensioni. Il barone Osten-Sacken dice di avere recentemente ottenuto nell'America settentrionale da due forme di galle differenti i differenti sessi d'una medesima specie. — Le piante sulle quali esistono le galle dei cinipi si limitano ad un piccolo numero, e sono ancora più visitate dagli insetti delle galle. In capo sta la quercia di cui non una parte rimane illesa, e che si potrebbe a buon diritto chiamare « l'albero della concordia », giacchè dentro e fuori esso alberga ed alimenta una enorme quantità di insetti che vivono in pace tra di loro. Nella sola Germania vivono sulla quercia venti specie di galle delle foglie, quattro dei peduncoli delle foglie, otto dei fiori maschi, più di dieci delle gemme, sette dei rami e dei giovani germogli, tre del fusto, ugual numero delle radici e della parte delle radici che scorre sulla terra. Le circostanze sono diverse per la Francia e l'Europa meridionale, e nell'America meridionale le querce alimentano altre specie, non oso dire se altrettanto numerose quanto le nostre. Oltre le querce frequentano pure gli aceri, i sorbi, le rose selvatiche e i rovi. Le piante erbacee esposte alle loro visite sono così poco numerose da meritarsi appena un cenno; sono il *Hieracium*, la *Centaurea*, la *Scorzonera*, il papavero selvatico, il tassobarbasso ed alcune altre dicotiledoni. Secondo le imperfette osservazioni fatte a questo rispetto, nelle regioni esotiche le galle non mancano in nessun sito, ma mancano i numerosi cinipidi, originari del nostro paese. Osten-Sacken annovera ventotto specie sulle querce dell'A-

merica del nord, specialmente intorno a Washington. Frauenfeld trovò da Alessandria sino all'estremità delle penisole del Sinai numerose galle sui tamarisceti, ma assicura che nessuna potrebbe provenire da un cinipe. Schrader che si dilunga sugli insetti produttori delle galle in Australia, enumera pure pochi cinipi, ma molti ditteri e gorgoglionii. — Lo studio degli insetti delle galle può progredire soltanto mediante lo allevamento, e questo, oltre alla pazienza che richiede, è difficile per due ragioni. Se si raccoglie la galla lungo tempo prima del suo maturare, essa secca e conseguentemente anche la larva; metterla nell'acqua non è riparo al danno. Se si riesce a prenderla al momento favorevole, si tarda poco a far conoscenza coi suoi inquilini, ciò che non vuol dire che siano i suoi produttori, poichè troppo spesso è abitata da parassiti che si vicine per lo più a capo di allevare. Oltre la pazienza sono dunque indispensabili una prudenza, una cautela somma, se si vuole davvero far progredire la scienza.

I cinipi stessi ai quali ora ci volgiamo, si distinguono da tutti gli imenotteri finora studiati per gli anelli femorali a due articoli che hanno in comune cogli altri che seguono; inoltre si riconoscono agevolmente alla particolare conformazione delle loro ali anteriori. A queste mancano le celle centrali, ed oltre le due cellette omerali esistono soltanto una marginale e due sottomarginali chiuse. Si distinguono a questo rispetto due forme principali, cioè: la prima cella cubitale è strettissima e lunga, la seconda forma un triangolo così piccolo che quasi sparisce, e la terza non è chiusa dal cubito abbreviato; oppure la prima è più grande, forma un quadrato irregolare, prodotto in certo qual modo dalla fusione della prima e della seconda in quella forma stessa, mentre la terza è chiusa dall'orlo e dal cubito, che vi si rannoda. Tra le due si inserisce la cella marginale triangolare e larga, con angolo quasi retto. Le ali posteriori hanno al più una sola vena, e perciò nessuna celletta. Vi sono specie le cui femmine sono prive di ali o con ali rudimentali, e sono perciò molto vicine a certi piccoli icneumonidi, da cui però sono facili da distinguere per l'addome tondeggiante, compresso sui lati, ed altri caratteri ancora.

Tutti i cinipidi ci si presentano come animaletti di 4 millimetri in media. Pochi sono più grandi, e molti non giungono a 2 millimetri. Sono neri, neri e chiari, rossi e bruni, o di un giallo-bruno, od affatto privi di disegni chiari. Le antenne diritte, non spezzate, sono filiformi, o s'ingrossano insensibilmente e debolmente all'avanti; constano di 12 a 15 articoli, per lo più distintamente divisi, il cui primo è più grosso, il secondo brevissimo, il terzo più lungo; il maschio ne ha per lo più uno o due di più della femmina, sovente anche un terzo articolo ricurvo, od intaccato; è più sottile; la testa è piccola, quasi circolare, e sta profondamente abbassata perchè il torace si solleva in gobba convessa; il cranio porta tre occhi accessori, con un apparato boccale medio-cemente sviluppato, labbro superiore piccolissimo, mandibole brevi, per lo più con due denti, mascella allargata all'estremità frangiata, labbro inferiore largo, non punto intaccato, lingua brevissima, e palpi appena sporgenti che alle mascelle hanno da quattro a cinque articoli, da due a tre alle labbra. L'addome breve, compresso sui lati, e talvolta a segno che si forma uno spigolo in forma di carena sul ventre o sul dorso, è attaccato alla parte posteriore del dorso, e talvolta per mezzo di un breve peduncolo, o di un anello, che, come nelle formiche, viene considerato come segmento mezzano e non annesso all'addome. I segmenti dorsali si somigliano raramente in lunghezza, e l'ultimo segmento centrale sotto forma di una scaglia più o meno grande, sporge, almeno nella femmina, al disopra di quello del dorso, divaricandosi sovente all'estremità l'uno dall'altro. L'ovopositore dell'ultimo è un fino pelo, lunghissimo, ripiegato allo interno del

corpo, dal quale non sporge allo stato di riposo. L'estremità addominale termina sempre più ottusamente nel maschio; inoltre questo si distingue dalla femmina per la minor mole e per un'altra conformazione delle antenne. In un certo numero di specie non si è ancora trovato nessun maschio, per cui si deve ammettere una partenogenesi, o riproduzione senza precedente fecondazione. Tutte le galle sono lungi dal provenire dai cinipidi, e tutti gli insetti che secondo l'apparenza esterna appartengono a questa famiglia e che si sviluppano dalle galle non sono cinipidi; ma buona parte depone le uova in giovani galle già esistenti, in cui la larva si ciba della sostanza della pianta, oppure anche del legittimo possessore. Tali insetti sono chiamati inquilini. Una terza schiera vive in stato di larva, affatto come l'icneumone, dentro altri insetti, e fa così al tutto la vita di parassita.

Le larve che vivono nelle galle, ne sieno pure produttrici o soltanto inquiline, sono grosse, nude, alquanto ricurve, con capo corneo, provveduto di robuste mandibole e privo di occhi; nella loro struttura generale rassomigliano alle larve della famiglia precedente; i parassiti genuini sopportano nel periodo del loro crescere metamorfosi analoghe a quelle che Ratzeburg osservò in alcuni icneumonidi. Qualunque sia però il tempo richiesto per lo sviluppo delle varie specie, tutte concordano almeno nel trasformarsi in crisalide nell'interno della loro galla, senza filarsi un bozzolo, e nel riposare poco tempo allo stato di ninfa. Alcune svernano nello stato larvale, altre come insetti perfetti, ma sempre nella galla ancora chiusa. Una buca tonda in questa indica che il prigioniero ha rotto i ceppi, e sovente la dimensione della buca dimostra se è il cinipe, o un parassita, che ne è uscito.



Il Cinipe della quercia (*Cynips fecundatrix*).

a galla; b bozzolo chiuso; c bozzolo aperto, grand. nat.; d bozzolo aperto, ingrandito.

Il Cinipe comune (*Cynips folii*).

e grand. nat.; f lo stesso ingrand.; g noce di galla; h la stessa sezionata colla camera larvale nel mezzo.

I Cinipi della quercia (*CYNIPS*), sebbene senza maschio, presentano la forma tipica dei più grandi e genuini cinipi, e si fanno agevolmente riconoscere al dorso più o meno villosi, allo scudetto grande e quasi semisferico, all'addome unito, tondo e compresso, di cui il primo segmento supera tutti gli altri in lunghezza, ed alle antenne debolmente ingrossate sul davanti. La celletta marginale delle ali anteriori è allungata, la seconda

cella sottomarginale è piccolissima, triangolare, e situata alla base di quella. I palpi mascellari constano di cinque articoli, i labiali di quattro.

Il Cinipe comune (*CYNIPS FOLI*) è il produttore delle noci di galla tondeggianti e carnose, che sono in tal modo incollate alla faccia inferiore delle foglie della quercia che nulla se ne vede sulla faccia superiore. L'animaletto è di un lucido nero all'addome, di un bruno più o meno rosso allo scudetto, alle zampe ed al capo, con antenne e zampe coperte di ruvidi peli ed una piccola piastra ventrale cigliata. Al tempo in cui ancora dormono le gemme di tutti gli alberi, — la quercia, già si sa, è l'ultima a verdeggiare delle nostre piante, — la bestiola si aggira lentamente intorno alle gemme ancora perfettamente chiuse, e punge questa e quella, deponendo un uovo ad ogni puntura. Terminato questo lavoro muore, e chi aspetta per visitare i boschi il dolce maggio e il tenero verde, non mai la vedrà allo stato libero. Le foglie da esse punte sono quelle che nell'estate, e specialmente nell'autunno, attrarranno la nostra attenzione per le protuberanze rossiccie di cui saranno coperte, e nel cui centro visse e maturò la larva. Nell'autunno si può talvolta da qualcuna che si apre vedere l'insetto perfetto che per lo più però compare solo l'anno seguente. Le galle aggrinzite ancora sospese al cespuglio sono abitate da parassiti, dei quali fa parte il genere *SYNERGUS* ed un pteromalino di un verde-dorato che si chiama *CALLIMONE BEDEGUARIS*, e con un lungo ovopositor trafora la noce di galla già a metà cresciuta, operazione durante la quale l'addome si solleva in gobba, e l'ultima piastra ventrale si divarica. — Vi sono parecchie specie di cinipi che si distinguono difficilmente dalla comune ora descritta.

Sul medesimo ramoscello di quercia nella nostra figura vediamo un piccolo bitorzolo nel cui punto centrale trovasi la camera larvale di foggia ovale, che è rappresentata in due sezioni longitudinali in grandezza naturale ed ingrandita. Le galle di questa natura furono chiamate galle interne, perchè hanno una specie d'invoglio speciale dal quale si staccano quando sono mature. Queste eleganti protuberanze si trovano spesso in gran numero, l'una accanto all'altra, all'estremità o negli angoli delle foglie dei giovani germogli, e debbono la loro esistenza al cinipe fecondante (*C. FECUNDATRIX*) che possiede antenne e zampe a peli aderenti, e perciò sericei, è nero e di un bruno-rosso alla base delle antenne e dei femori. Il suo sviluppo richiede lungo tempo. Nelle galle che raccolsi cadute nell'autunno del 1865, trovo adesso (metà di ottobre 1867) delle larve ancora vive, delle quali sinora non una si sviluppò completamente. In precedenti tentativi d'allevamento ottenni dalle galle solo un bel parassito, l'*ORMYRUS CHALYBEUS*, notevole pel suo splendore metallico, come per l'elegante scultura della faccia superiore del suo corpo.

Il Cinipe legnicola, al tutto giallo-bruno, con pelo aderente all'estremità dell'addome, produce lateralmente sui giovani ramoscelli di quercia galle sferiche, che si lignificano perfettamente. Alcuni anni or sono erano molto frequenti nei dintorni di Halle, ed io ne ottenni una quantità di ditteri; ma da quel momento non li rividi più. A questo rassomiglia assai la *CYNIPS TINCTORIA*, che produce le galle del Levante.

Si sa che gli antichi facevano già uso d'una specie di cinipe, il *CYNIPS PSENES* di Linneo, per ottenere fichi più succosi e saporiti, ed oggi ancora, in Grecia, si mette somma cura a far effettuare sugli alberi innestati la « caprificazione » dei fichi, per mezzo di questo animaletto che vive sui fichi selvatici ed al tempo in cui il frutto di questi non è ancora maturo, vale a dire verso al fine di giugno, trovasi perfettamente sviluppato, e rimarrebbe tranquillo se non fosse disturbato. Si raccolgono questi fichi, che vengono legati due a due per mezzo di un lungo stelo di giunco, dopo di che sono gettati sui rami degli

alberi innestati, ripartendoli quanto meglio si può, in mezzo ai frutti di questi. Il secare, il raggrinzirsi del fico selvatico obbliga l'insetto ad uscire, a formare, cosa anormale, una seconda generazione, ed a scegliere i fichi innestati per dimora della prole. Prima che questa giunga allo sviluppo i fichi sono maturi e vengono raccolti, e gl'insetti muoiono dopo di avere colla loro presenza aumentato il succo di cui son ricchi. Un fatto analogo è prodotto sul sicomoro da un'altra specie di Cinipe (*CYNIPS SYCOMORI* di Linneo).

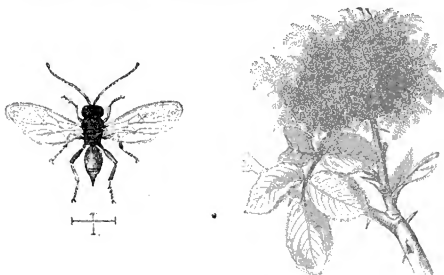
Il genere *ANDRICES* si conosce nei due sessi e si distingue dal precedente pel mesotorace nudo, grinzoso, coriaceo; lo scudetto meno convesso ha due fossette alla base, e l'addome depresso appare poco compresso. Nel maschio il terzo articolo delle antenne è curvo ed intaccato. L'animale giunge raramente alla lunghezza di 2 millimetri, e forma galle sulle foglie, le gemme, i rami, e sul peduncolo dei gattini della quercia.

Il Terade terminale (*TERAS TERMINALIS*) non produce sempre all'estremità dei rami delle querce, come indica il suo nome, le sue galle spugnose, a molte camere, irregolari, le quali in primavera appaiono bianche e rosee, e invecchiando perdono ogni colore e si crivellano di buchi. L'animale ha la singolare proprietà di possedere femmine con o senza ali. Generalmente i due sessi vivono divisi nelle galle. Sogliono sbucare in giugno; le ali hanno la forma di quelle dei cinipi, come pure le antenne; ma lo scudetto è depresso e piatto; i palpi mascellari constano di quattro articoli, di due i labiali. L'animale è bruno-giallo superiormente, bruno-rosso alla base dell'addome, bruno-nero all'indietro; la stretta scaglietta ventrale della femmina porta un lungo ciuffetto di peli. Oltre parecchie specie di *SYNERGUS*, quaranta parassiti, e specialmente Pteromalini, sono prodotti dalle galle. Anche un Balanino (*BALANINUS VILLOsus*) vi depone le uova, affinché le larve si nutrano della carne della galla.

Alla femmina priva di ali della specie precedente affatto simile è la rara Bioriza attera (*BIORIZA APTERA*), che si conosce soltanto nel sesso femminile, e supera la lunghezza di 4 millimetri. È di un bruno-giallo-rossiccio, alquanto più oscuro allo stafilide delle antenne, con una cintura nericea intorno all'addome fortemente compresso. Lo scudetto piccolo sporge appena, ed il torace la cede in larghezza al capo ed all'addome. Per tempestissimo appare in primavera e vive sulle radici delle vecchie querce, sovente parecchi centimetri sotto il suolo, e le galle irregolari, fitte, in numero più o meno grande, formano sulla corteccia una sorta di grappoli.

Lo *SPATHEGASTER TRICOLOR*, elegante animaletto, comunissimo secondo Schenk in maggio e giugno, fu da me ottenuto da galle villose della mole di un pisello che coprivano in sì gran numero la faccia d'una piccola foglia di quercia da formare come dei grappoli lungo la costola centrale e nei suoi contorni. L'animaletto è nero, di un bruno-giallo alla base dell'addome, di un pallido-giallo alle zampe e colle ali opache. Le antenne filiformi giungono nel maschio ad una lunghezza uguale a quella del corpo ed hanno quindici articoli. L'addome della femmina, tondo se si guarda di fianco, è attaccato per un breve peduncolo, appena visibile; l'addome quasi quadrato del maschio tiene ad un peduncolo distintissimo della lunghezza delle anche posteriori. Lo scudetto si stende all'indietro più che non in larghezza e presenta rozze grinze sulla sua superficie. La venatura delle ali si dispone come nei cinipi, e tutte le specie precedentemente citate. Questa specie ha ancora diversi altri affini dello stesso colore che producono altre galle.

Se si tiene conto della struttura delle ali anteriori, la Rodite della rosa (*Rhodites rosae*) ed i suoi pochi affini, si collega colle due forme precitate, giacchè possiede una larga cella marginale triangolare ed una seconda celletta cubitale ugualmente triangolare che sta sotto



La Rodite della rosa (*Rhodites rosae*).

la sua base. Le antenne filiformi hanno sedici articoli cilindrici, i palpi mascellari ne hanno quattro, i labiali soltanto due. La testa è più larga del torace, e non così profondamente abbassata come nei cinipi, cui si accosta per la forma generale del corpo. Tutto l'addome ad eccezione della sua estremità, e le zampe, sono di un rosso-bruno, tutto il rimanente, nero, e nel maschio anche la parte maggiore dell'addome. L'ultima scaglia ventrale della femmina si divarica come un lungo becco aguzzo. I maschi si trovano, ma rarissimi. La specie di cui parliamo produce sulle piante delle rose quelle sorta di galle dette bedeguar. Anticamente si attribuivano virtù curative a queste galle spugnose, e si soleva, per esempio, metterne sotto il capezzale dei fanciulli irrequieti per conciliar loro il sonno, oppure si facevan loro bere, ridotte in polvere, come rimedio contro i vermi e contro la dissenteria, per cui avevano ottenuto una certa celebrità. Nell'autunno la galla è matura, ma soltanto la primavera seguente ne escono non i soli cinipi, ma sovente ancora altri abitanti, come l'*AULAX BRANDTI*, e diverse specie del genere già sovente accennato dei *SYNERGUS*, senza parlare di numerosi icneumonidi delle famiglie dei *Pteromalini* e dei *Braconidi*. Sono una ventina, di cui le une dapprima, le altre dopo, e molte finalmente appaiono nel medesimo tempo del legittimo proprietario. — Un'altra rodite produce galle sferiche resistenti della mole d'un pisello e meno, sulla faccia anteriore ed anche sulla superiore delle foglie. Si chiama *RHODITES EGLANTERIE*; è molto simile alla precedente, se non che ha le ali più trasparenti, invece del triangolo un solo punticino alla seconda celletta cubitale, ed il corpo di un rosso chiaro: non mancano nemmeno ad essa i parassiti. Un paio d'altre specie ancora vivono fra le rose nelle medesime condizioni, e bisogna quindi badar bene, se non si vuol incorrere in qualche errore.

Degli inquilini si è soltanto parlato dei due generi *SYNERGUS* ed *AULAX*, la cui venatura delle ali appartiene alla seconda forma, ove esistono due celle sottomarginali, la prima e la terza, tra le quali s'insinua la larga e triangolare celletta sottomarginale. Lo

addome debolmente compresso è collegato al torace da un breve peduncolo, che nel SYNERGUS si distingue per le scanalature longitudinali da quello delle specie del genere AULAX, nelle quali è liscio. Quel genere ha palpi labiali a due articoli, con una grande appendice all'estremità; questo ne manca. Nell'AULAX gli articoli dello staffile non si distinguono l'uno dall'altro in lunghezza e le antenne filiformi constano di 13 a 14 articoli nella femmina, di 15 a 16 nel maschio. Del resto non sono inquiline tutte le specie dei due generi, ma esistono fra loro cinipi genuini che non frequentano le quercie, ma bensì il ieracio (AULAX HIERACH e SABAUDII), la potentilla (A. POTENTILLÆ), di cui il fusto presenta dappertutto protuberanze prodotte da esso, il papavero (A. RHÆADIS), ove vive nelle capsule.

Mentre le specie finora enumerate, e molte altre ancora, abitano le galle che trovano vicino, producendole all'uopo, od abitandole come parassiti, il genere ALLOTRIA, che comprende le specie infime, di appena 1 millimetro di lunghezza, si sviluppa nei gorgoglioni. Rispetto alla forma concorda col gruppo precedente; il corpo breve, quasi sferico, l'addome appena peduncolato, o direttamente attaccato, rappresentato solo dal primo segmento, e la seconda forma d'ali, esistono qui come là. Differiscono leggermente la superficie liscia del piccolo corpo e le antenne sottili, che generalmente lo superano in lunghezza. In molti di essi la cella marginale si chiude imperfettamente all'indietro, ed in un paio di specie le ali sembrano perfino monche, di modo che da lungo tempo questo genere sarebbe scisso in parecchi, se il processo dello sviluppo non fosse così concorde.

Gli altri parassiti i Figitidi (FIGITIDÆ) concordano pel corpo più allungato, e la circostanza che nella femmina l'ovopositore sporge dall'estremità dello addome, o vicinissimo a questa, e non dalla lacuna delle ultime scaglie del ventre, distinguendosi così dai cinipi finora osservati. La cella marginale delle ali anteriori è breve e triangolare, la prima celletta sottomarginale è lunga, la terza chiusa dall'orlo dell'ala; manca la piccola triangolare seconda, o il punto che la surroga nei cinipidi genuini. In un solo caso il primo segmento addominale supera tutti gli altri, più sovente ciò fa il secondo, oppure i due ad un tempo.

Il Figite (PSILOGASTER di Hartig), rappresentante principale del genere al quale dà il suo nome, ha un segno caratteristico che non inganna facilmente. Il peduncolo breve, in forma di anello, col quale s'attacca al torace, l'addome ovale, debolmente compresso sui fianchi, è diviso sulla faccia inferiore da un'incisione penetrante dall'avanti all'indietro in direzione orizzontale, in un corpo superiore principale ed uno inferiore con denti ottusi. La superficie presenta quelle linee longitudinali che abbiamo già incontrate nel genere SYNERGUS. I due primi segmenti addominali si rassomigliano in lunghezza sul dorso, ma il primo si restringe insensibilmente sui lati all'avanti senz'essere villosa alla base, come in altri generi. Le antenne di 13 a 14 articoli sono filiformi nel maschio, debolmente ingrossate davanti nella femmina, e simili ad un rosario, vale a dire che gli articoli si arrotondano alle due estremità, combaciandosi come le perle di un vezzo. Uno scarso pelo copre gli occhi. Le specie, di un nero lucente, parzialmente rosse, che sono numerose e difficili da distinguere, sembrano parassite delle larve dei ditteri. Parecchi generi ancora si collegano al genere FIGITES, e si distinguono per lievi caratteri differenziali.

Il genere *ANACHARIS* (*MEGAPELMUS* di Hartig) apre una nuova serie di forme col lungo e liscio suo peduncolo addominale, che si riannoda in mezzo alle anche posteriori alla parte posteriore del torace obliquamente abbassato, e fortemente grinzoso. L'addome, il cui primo articolo in forma d'imbuto differisce poco dal secondo in lunghezza, è lungamente ovale, più stretto del torace, ma appena più lungo, e questo di nuovo più stretto del capo. Lo scudetto, ottusamente conico, che si abbassa bruscamente allo indietro, è circondato da uno stretto margine, e la sua base si deprime in due fossette che si avvicinano anteriormente. Nelle ali anteriori, chiare come cristallo, trovasi al sito della celletta cubitale centrale una macchietta cornea bionda e quadrata. Queste specie si trovano particolarmente sui cespugli, ma molto isolate, e nulla si sa del loro modo di vivere. In altri generi l'addome quasi aderente porta alla sua base un fregio di eleganti setole bianche, che diventa più fitto sul dorso del segmento; oppure il primo articolo si prolunga posteriormente in forma di lingua nel mezzo, e se non all'addome, almeno in altri siti esistono delle singolarità che arrecano modificazioni nella struttura del corpo, quale si presenta nella forma fondamentale dei cinipi.

L'*IBALIA CULTELLATOR* si scosta per molti versi da quest'idea fondamentale, e per ciò accenniamo per concludere a questo strano animaletto, che essendo parassita del *SIREX JUVENCUS*, non si può dire un cinipide rispetto anche alla sua mole. Lo addome è così fortemente compresso sui lati, che si attacca press'a poco come una lama di coltello al torace cilindrico, allungato, ed al suo peduncolo i suoi articoli hanno lunghezza eguale, se non che nella femmina il quinto è meno lungo. Il torace, molto grinzoso di sopra, ha uno scudetto quasi quadro, dolcemente incavato davanti agli angoli posteriori e nel mezzo del margine posteriore ricurvo; due pieghe longitudinali ed una laterale troncata davanti al mesotorace. Il protorace che termina arcuato all'indietro si prolunga davanti in un breve collo, sul quale posa il capo largo ed anche fortemente grinzoso. Le antenne della femmina constano di tredici articoli, di quindici quelle del maschio, il cui terzo sembra al di fuori come roscato. Le ali opache hanno grosse vene nere, appartengono alla prima forma, ma nella grossezza delle vene sparisce quasi del tutto la celletta cubitale mezzana. Le zampe sono molto robuste, specialmente le posteriori, il cui primo articolo dei tarsi misura in lunghezza i due terzi della tibia. L'animale lungo 10 millimetri veste di nero, è bruno-rosso alle zampe anteriori a partire dalle tibie e sull'addome levigato; vola, ma raramente, nella seconda metà di settembre sui tronchi dei pini, nei quali alberga il sirice.

* * *

Sotto il nome di Proctotrupidi, non nostra famiglia, i moderni naturalisti comprendono un rilevante numero di piccoli parassiti che, come gruppo di transizione, si possono difficilmente caratterizzare nel loro complesso. La foggia della venatura delle loro ali, per quanto molto simile a quella dei cinipidi, non permette di confonderli, perchè il margine non manca qui come in quelli; il rivestimento del corpo anche vieta di riunirli. D'altra parte hannovi caratteri che li accostano alla famiglia seguente, come le antenne spezzate, l'assenza di ogni cella e di ogni vena nelle ali, eccetto quelle del sottomargine nelle ali anteriori; un altro ostacolo alla riunione con queste è presentato anche, oltre alcune differenze accessorie, dal fatto che l'ovopositore sporge nella femmina dall'estremità addominale. I proctotrupidi sono in generale piccole vespe nere che,

senza essere sottili od eleganti, hanno il corpo allungato; e senza poter essere chiamate tarde, manifestano una certa lentezza ed impacciatezza. I Proctotrupidi stanno ai Calcidii come i pesanti e laboriosi bombi alle indomite, leste, in ogni loro movimento più svelte andrene od altre specie di api. Non scorgono molto da lontano lo avvicinarsi di un nemico, non cercano di sfuggirgli con una sollecita fuga; stanno a preferenza nei luoghi umidi, sotto foglie cadute, nelle regioni inferiori di fitte siepi, mentre gli eternamente irrequieti Calcidii, le cui antenne non smettono mai di muoversi, di cui le femmine stanno sempre in cerca dell'oggetto cui affidare le uova, amano il sole, scelgono* le ombre prodotte dal verde fogliame, e visitano i siti opposti soltanto quando l'avvicinarsi dell'inverno li costringe a cercarsi un sicuro asilo contro la fatale sua influenza sul tenero loro organismo. Havvi una quantità di forme leggiadre, come il PROCTOTRUPES, di cui la femmina ha l'addome terminato da un ovopositore ricurvo al disotto, od il nero HELODUS, di cui il notevole peduncolo addominale è contro ogni regola più grosso davanti che di dietro, o lo strano SPARASION FRONTALE, di cui il largo addome è attaccato, le grosse antenne spezzate sono articolate presso e al disopra della bocca, e la cui testa sporge fra gli occhi in acuta lista trasversale. Ma ove sarebbe da trovarsi il fine! Preferisco, coadiuvato da Ratzeburg, esporre alcune nozioni biologiche sopra uno di questi animali, e presentare nello stesso tempo una forma che vivamente ricorda la famiglia seguente e vi conduce.



Teleas leviusculus;



Teleas terebrans;



Ova della *Gast. neustria* che un *Teleas* è in atto di forare.

Vediamo qui in enorme ingrandimento, e colle ali distese, la femmina del TELEAS LEVIUSCULUS di Ratzeburg o PHALENARUM di Hartig e il T. TEREBRANS posato, affatto simile, salvo nell'estremità dell'addome in cui differisce. Le due specie ed altre ancora che Ratzeburg vuol distinguere, hanno color nero lucente, bruno-nero alle anche ed ai femori, ed una struttura riprodotta dalla nostra incisione in legno. Le minime differenze, appena sensibili all'occhio del naturalista, possono rimanere inosservate, alcune considerazioni sul modo di vivere di questi animaletti ne prenderanno qui il posto. Le femmine depongono le uova in quelle dei filatori, ed appunto il primo in quelli della GASTROPACHA PINI, ed il TELEAS TEREBRANS nelle durissime uova della GAST. NEUSTRIA, colle quali faremo più tardi ampia conoscenza. In quelle piccole uova non sempre si sviluppa un solo TELEAS, ma sovente due o tre, e fino a tredici. La trasformazione richiede da quattro a sei settimane; Bouché ottenne in agosto le vespe dopo quattordici giorni, ciò che lascia supporre parecchie generazioni all'anno, seppur trovansi in quantità sufficienti le uova degli aracnidi. Ratzeburg vide un T. TEREBRANS nell'atto di deporre le uova. Puntellato sulle zampe posteriori, e lentamente movendo le anteriori e le antenne, esso tirava e spingeva a tempo ritmico, e colla velocità del polso il suo ovopositore, senza che toccasse l'addome, ma mantenendo la misura, avanzando e ritraendo la parte

anteriore del corpo. Le ali si spiegavano talvolta, ma venivano di nuovo stese piatte sul corpo. L'affare durò circa un quarto d'ora, e durante tal tempo altre sorelle passeggiavano lentamente all'intorno agitando senza tregua le eleganti antenne.



La decima e ricchissima famiglia, quella dei Calcidii o Pteromalini come si chiamavano una volta, colle sue microscopiche specie, si stacca come un complesso distinto dagli altri imenotteri. Le antenne sempre a gomito, le larghe ali anteriori senza vene, lo splendore metallico del corpo compresso e depresso, oppure esile ed elegante quando domina la forma allungata, l'ovopositore collocato nella femmina prima della estremità del corpo, nel ventre, l'insieme, in una parola, di tutti questi caratteri, s'incontra qui soltanto, e divide i calcidii dai loro più prossimi affini.

Gli ocelli relativamente grandi, ovali, reticolati, non sono mai incavati; gli ocelli esistono sul cranio. Le ali non formano celle; e della venatura la vena sottomarginale è sola chiaramente sviluppata, e presenta un buon carattere distintivo. Sorge dalla base dell'ala, scorre per un poco presso al margine anteriore, col quale si riunisce come si vede nella figura a pag. 182. Dopo di essere rimasta per un tratto riunita, o si ramifica verso la superficie dell'ala e termina in un bottone più o meno sviluppato, o manda un vero ramo in quella direzione e prosegue in pari tempo verso il margine delle ali. Le antenne distintamente spezzate presentano nella conformazione dello staffile ricchezza di forme, e talvolta differenze nei due sessi di una medesima specie. Sovente tra l'asta e lo staffile spuntano alcuni brevissimi articoli, i così detti anelli, che sono diversi dagli altri. I tarsi, per lo più a cinque articoli, possono anche averne soltanto quattro e tre. Tutte queste distinzioni servono alla divisione dei generi e delle specie, oltre alla conformazione del torace, e specialmente del mesotorace, che o presenta una superficie, o è diviso in tre lobi da due pieghe longitudinali. Tale sarebbe a un dipresso l'uniforme del quale madre natura ha rivestito l'esercito innumerevole delle creaturine di cui dobbiamo studiare più attentamente ora l'una, ora l'altra, giacchè l'elegante insetto dorato ci colpisce sempre più presto dello uniforme proctotrupide.

Vediamo la Callimone del bedeguar (CALLIMOME BEDEGUARIS) sulla noce di galla (pag. 265) occupata a deporre il suo uovo nella larva che vi si trova, affinchè la larva che uscirà da questa si alimenti del succo dell'insetto della galla che lascerà quanno non ne avrà più bisogno. Perciò persiste nell'atteggiamento preso colla punta dell'addome divaricata, e la prima scaglia del dorso diritta. Da una stretta buca, stretta più di quel che potrebbe forarla il legittimo proprietario, esce finalmente l'insetto dorato con riflesso azzurriccio sul dorso e zampe di un rosso-giallo. Ma essendo molte, moltissime le specie simili, dobbiamo descriverne più esattamente i caratteri. Le antenne col loro staffile compresso, alquanto ingrossato all'estremità, si attaccano nel mezzo della faccia, meno all'indietro della bocca che non nelle altre specie; il torace mediocrementemente convesso si allunga specialmente davanti e si aguzza in forma alquanto conica; sul mesotorace si notano due solchi longitudinali e fittissima punteggiatura; lo addome liscio è lateralmente compresso, e la prima sua scaglia dorsale è come sciolta dalla seguente, affinchè maggiore sia la sua mobilità, quando si mette in uso il succhiello. Nell'altro sesso sembra rudimentale, e giunge appena alla lunghezza della metà del corpo. Le ali trasparenti hanno breve il ramo coi suoi nodi poco sviluppati, e il pezzo della vena

sottomarginale dietro di esso è più breve del pezzo marginale stesso. I femori posteriori sono un poco rigonfi, scorrono sul margine, perfettamente lisci; i tarsi hanno cinque articoli; l'articolo uncinale è nero e l'asta delle antenne è giallo-rossa. Nel maschio non sono, come nella femmina, le lunghe anche delle zampe sole ad avere il color verde-dorato del rimanente del corpo, il quale si stende anzi a tutto il femore e all'asta delle antenne; lo staffile è nero nei due sessi.

Il genere *Pteromalo* (*PTEROMALUS*), che si accosta assai nell'abito in generale ai *TELEAS* dianzi nominati, si distingue però essenzialmente da questi per la regione superiore infossata dell'addome. Le antenne a tredici articoli sono collocate in mezzo alla faccia, appena punteggiate, ed hanno due piccolissimi anelli alla base dello staffile debolmente claviforme. Il metatorace non si sviluppa molto, il protorace è breve e lineiforme, il mesotorace presenta le due pieghe longitudinali, ma in più breve tratto. Lo addome può tutt'al più indicarsi come pendente, giacchè non si scorge un peduncolo distinto, e nella femmina l'ovopositore non sporge. Del resto, nè le zampe nè le ali presentano un carattere speciale, se non che il ramo abbastanza lungo della vena sottomarginale ha almeno un dentino al suo nodo. L'addome di tutte le specie risplende di un verde metallico talvolta con riflesso azzurro; dei cinque articoli dei tarsi, per lo più chiari, l'articolo uncinale solo è nero; le macchie oscure sulle ali, un punteggiamento più o meno fitto del mesotorace, il colore delle antenne e delle zampe possono in ultimo luogo servire a distinguere le specie. — I *Pteromali* vivono nei sirici, nei cinipi, alcuni nei gorgoglioni; nelle larve di ditteri, ed il diffuso *PTEROMALUS PUPARUM* (*DIPLOLEPIS*) nelle larve di parecchie farfalle diurne. Le ali ha cristalline, la parte marginale della cella sottomarginale forma col ramo parallelo un angolo ottuso, e la parte marginale posteriore supera un poco l'una e l'altra in lunghezza. Lo scudetto sporge fortemente, e nella femmina alquanto più grossa l'estremità dell'addome, vista di profilo, scende obliquamente dallo insù e dallo indietro allo ingiù ed allo avanti. Il color fondamentale del corpo è verde-olivagno, il dorso del torace è rozzamente punteggiato, lo scudetto è azzurro, l'addome di un verde-dorato vivace, le antenne e le zampe sono rosso-gialle, nella femmina soltanto dal ginocchio, nel maschio fin dal femore; questo misura 2 millimetri, quella 1 millimetro di più. Nell'estate ha luogo lo sviluppo nel corso di quattro settimane. Le ninfe svernate racchiudono i loro inquilini, che vi si trovano talvolta in numero di cinquanta. I parassiti escono da alcuni fori praticati a piacimento nelle crisalidi delle picridi ed altre, nelle quali vivono le larve.

Nelle specie più grosse trovansi alcune forme molto strane, delle quali la *SMICRA CLAVIPES*, che dal maggio sino all'agosto si trova specialmente nei canneti, non è di gran lunga la più singolare. Il lungo e grosso peduncolo stacca dal ruvido torace lo addome lateralmente compresso, lucido, in forma semisferica, visto di profilo. Sono strane assai le zampe posteriori col grosso femore seghettato di sotto. Tutti i tarsi hanno cinque articoli, e le ali anteriori opache presentano un maggior numero di vene di tutti gli altri affini. Il nero colore del corpo è surrogato sulle zampe anteriori dalla base del femore, e nelle posteriori in tutto il femore, di un bruno-rosso; i tarsi posteriori paiono bianchicci. Ottenni non questa specie, ma una più grande e più strana (*S. SISPE*) da una ninfa della *Stratiomide* (*STRATIOMYS*), la quale vive nell'acqua, ma ne esce fuori al tempo della metamorfosi e si nasconde sotto pietre vicine. In queste migrazioni che si effettuano a lento passo la femmina della *SMICRA* dovette compiere il suo compito materno.

Una forma dai grossi femori e differente è il genere, rappresentato soltanto nella Europa meridionale, *LEUCOSPIS*, assolutamente esotico pel suo aspetto esterno. L'addome compresso lateralmente va allargandosi allo indietro, vi si arrotonda in linea arcuata,



Smicra clavipes, molto ingrandita.

quasi verticale, e porta nella femmina l'ovopositore sul dorso. Spuntando sulla faccia ventrale del secondo segmento questo succhiello passa intorno all'estremità addominale e si nasconde a partire dal penultimo segmento in uno astuccio che scorre lungo il dorso sino alla base dell'addome. Le ali opache sono come quelle della specie precedente percorse da un paio di vene longitudinali. Il corpo grossamente punteggiato è nero e giallo, adorno di macchie e di fasce. Del resto il maschio si distingue essenzialmente dalla femmina per la conformazione dell'addome, poichè questo è cilindrico in quello, il primo segmento è lungo, il secondo più lungo ancora. Una estrema mobilità dei due primi segmenti agevola alla femmina l'uso dell'ovopositore così stranamente collocato. Oltre l'Europa meridionale le numerose specie si trovano nell'Africa settentrionale e nell'Oriente, e vivono nei nidi delle vespe.

Ma le più fantastiche forme di questa famiglia sono originarie dei tropici; — io conosco soltanto quelle dell'America del Sud. Vi si trova il genere *CHIROCERUS* coll'addome dal lungo peduncolo, come nelle specie nostrali *SMICRA* o *EUCARIS*, e con staffile antennale in forma di ventaglio, e due lunghi cornetti che spuntano dall'uno e dall'altro lato del grande scudetto, e giungono quasi sino alla estremità dell'addome. I femori posteriori sono esili appunto come gli anteriori. Nella *GALEABIA* i prolungamenti dello scudetto assumono il carattere delle elitre cornee di un coleottero, e allo stato di riposo lasciano scorgere delle vere ali soltanto l'estrema punta, e per una stretta fessura. Lo addome, molto simile ad una lenticchia posata sul margine acuto, sta attaccato per un breve peduncolo.

L'undecima famiglia, quella delle Evaniade (*EVANIADÉ*) si collega assai poco naturalmente. In essa si trovano — senza badare alla conformazione del corpo ed alla semplice struttura delle ali — radunati tutti gli icneumonidi nei quali l'addome non si salda nel modo consueto alla parte inferiore del metatorace, ma trovasi nel mezzo, o più alto; e alcuni altri ancora che non potevano trovar posto nel sistema.

Il genere *EVANIA* che, essendo più ricco in specie, impose il proprio nome, si trova in tutte le parti del mondo, e sembra vivere a spese delle blatte, cosa provata, almeno per alcune specie. L'animaletto, che appartiene alle più piccole vespe, ha un aspetto singolare, giacchè l'addome compresso, falciforme, che si attacca in su al robusto e quasi rettangolare torace, scompare quasi per la sua piccolezza accanto a questo, specialmente quando è ricoperto dai lunghi e sottili femori posteriori. La larga testa porta in mezzo e fra gli occhi le grosse antenne diritte che sono della lunghezza del corpo. Le ali anteriori hanno una grande cella marginale e sottomarginale ed una celletta mezzana, ma vi sono anche specie nelle quali sono quasi prive di nervi ed hanno soltanto due vene dalla radice sino al piccolo nodo delle ali. Si distinsero queste dalle Evanie sotto il nome speciale di *BRACHYGASTER*, e si dovette sottoporre allo stesso il *B. MINUTUS*

(*HYPTIA MINUTA*) lungo da 3 a 4 millimetri, che sembra essere la specie più sparsa verso il nord.

Sulle vecchie muraglie d'argilla, luogo benedetto dai collezionisti d'imenotteri, svola nell'estate, in mezzo a numerosi altri abitanti, una sottile bestiola di cui l'aspetto è così particolare da non poter sfuggire all'attenzione di un osservatore. Sollevando l'addome come una minacciosa clava, e rigettando lungi all'indietro le tibie posteriori ugualmente claviformi, l'animale aleggia in dolci curve presso al muro, e sembra instancabile, giacchè rarissimamente lo si vede mutar alcuni passi, colle lunghe zampe e le ali distese. È il Portafreccia (*Foenus jaculator*). *FŒNUS ASSECTATOR*, che vive a spese degli imenotteri che abitano i muri; è un animaletto largamente compresso sui fianchi, nero, con macchie rosse allo addome ed all'articolazione del ginocchio delle tibie posteriori, di cui l'ovopositore misura la quarta parte della lunghezza dell'addome. Una seconda specie più rara e più bella, il Portafreccia (*FŒNUS JACULATOR*) è rappresentata dalla figura. Dal precedente lo distinguono le tibie ed i tarsi bianchi alla base, ciò che sta almeno pei posteriori, l'addome rosso nel mezzo, e l'ovopositore incomparabilmente più lungo. Si conoscono ancora una specie del Capo, una della Nuova Olanda, e parecchie del Brasile, circa venti insomma, che in parte superano la mole delle nostrali.



Lo *STEPHANUS CORONATOR* di Giava e delle Indie orientali è a quello simile, ma più grande molto. Il capo sferico, dalle antenne sottili, a spazzola, è posato sul torace cilindrico, assottigliato a foggia di collo, e presenta sulla fronte parecchi pungiglioni dentiformi. Le tibie posteriori non sono qui ingrossate, ma bensì i femori e le loro lunghe anche.

Di una struttura affatto diversa appare il *PELECINUS POLYCRATOR* dell'America meridionale, il quale viene anche annoverato qui, sebbene non ne dia occasione l'addome normalmente attaccato al protorace conico, che si restringe all'indietro. Ma dove collocare un animale così straordinario? Forse meglio che in nessun altro sito coi Proctotrupidi, ove è stato introdotto come un genere di transizione, prossimo affine, il *MOXOMACHIUS*. Senza enumerare tutte le singolarità del corpo del *PELECINUS*, basti lo accennare alle tibie posteriori claviformi che si assottigliano a un tratto verso la radice, alle tibie, molto meno claviformi, sottili e lunghe, ed all'addome sproporzionatamente lungo. Il suo primo segmento è fusiforme, si assottiglia anteriormente alquanto a foggia di peduncolo, ed ha press'a poco la lunghezza del torace e del capo riuniti. A ciò si aggiungono ancora cinque articoli perfettamente cilindrici del diametro della punta del primo, ed i tre più prossimi della stessa sua lunghezza, il quinto della metà, e il sesto, ricurvo al di sotto, che termina in una breve punta, lungo la terza parte del precedente. Così a una parte anteriore del corpo, lunga circa 10 millimetri, si aggiunge come una sottil coda l'addome cinque volte più lungo, circostanza che non si riproduce in nessun altro imenottero, per quanto sottili siano certi icneumonidi. Nella femmina il primo segmento è più lungo della parte anteriore del corpo, diritto, sottile, ingrossandosi alquanto allo indietro, coi cinque successivi che formano un nodo a foggia di pera.

Il genere *MEGALYRA*, della Nuova Olanda, sta in aperta opposizione con una cosiffatta sottigliezza; in esso il torace grosso è quasi eguale all'addome, come l'esige il carattere

generico delle Tentredini: l'ovopositore della femmina lunghissimo, a spazzola, e la venatura delle ali provano però che non abbiamo che fare con tentredini.

I Braconidi (BRACONIDÆ), che formano la duodecima nostra famiglia, stanno fra i Calcidii e la famiglia seguente, quella degli Icnemonidi genuini, per quanto ha tratto alla struttura del corpo. Nel modo di vivere non havvi differenza. Sono animalletti microscopici di 2 a 6 millimetri, di cui pochi giungono a 10 o 12 millimetri. Si possono facilmente riconoscere alla venatura delle ali, poichè l'ala anteriore ha un solo nervo retrocedente. Inoltre il secondo ed il terzo segmento addominale o sono saldati senza sutura sul dorso, o la depressione trasversale che corrisponde alla sutura non è suscettiva di nessun movimento. Questa circostanza facilita la determinazione delle poche specie prive d'ali, che esistono anche qui, ma sono più frequenti nei Pteromalini. Un piccolo gruppo, quello degli Afidii, fa eccezione dal carattere accennato, e le sue specie stanno più dappresso alla famiglia citata poco fa, per la maggior semplicità della venatura delle ali, ed il minor numero degli articoli delle antenne. Astrazione fatta da casi isolati e rarissimi, le antenne diritte dei Braconidi sono filiformi o a spazzola, e constano di un gran numero d'articoli che non si soglion più contare. Le zampe hanno l'anello femorale a due articoli, esistente in tutti gli imenotteri forniti di ovopositore, e i tarsi cinque articoli.

Per riconoscere i generi e le specie, bisogna osservare il mesotorace, affine di vedere se è o no provvisto dei solchi longitudinali accennati parlando dei calcidii, e la scultura del metatorace, che vien talvolta divisa in spazi da listerelle, disposte in un altro modo che non negli icnemonidi genuini. Il primo segmento dell'addome è di una speciale importanza secondo che è assottigliato per tutta la sua lunghezza, o soltanto per la metà, in un peduncolo, oppure non ne forma alcuno; le designazioni di addome peduncolato, quasi peduncolato, non peduncolato, hanno qui tanta importanza come nella famiglia seguente. Invece è qui di maggior importanza per la sua varietà la venatura dell'ala anteriore. Si aggiunge poi molto peso all'apparato boccale, e a seconda delle sue modificazioni la famiglia fu divisa in tre generi. Nell'uno il clipeo è come al solito tondeggiante sul margine anteriore, appuntito, oppure soltanto debolmente intaccato, e le mascelle si avanzano a segno che l'apertura boccale è tutta nascosta o tutt'al più appare come una stretta fessura (CLIDOSTOMI). Nel secondo genere, i Clidostomi hanno il clipeo profondamente intaccato al margine anteriore, ed il labbro superiore si protende in guisa che forma in un certo modo il palato della cavità boccale, mentre le mascelle sono abbastanza brevi per toccarsi colla punta soltanto quando sono strette. In conseguenza di questa particolare struttura la bocca chiusa appare come un'apertura circolare. Nel terzo caso infine che più si scosta, le mascelle sono non solamente brevissime, di modo che non si possono toccare, ma scuttrano anche rivoltate colla faccia convessa opposta l'una all'altra, e colla parte cava volta al di fuori. Questi braconidi così maltrattati dalle loro pinze si chiamano ESODONTI. Antenne dirette all'ingiù, addome distintamente peduncolato, di cui il secondo e il terzo articolo non si saldano l'un coll'altro, tali sono i caratteri dei piccoli Afidii lunghi al più 3 millimetri, che tutti vivono nei gorgoglioni e sono perciò facili ad ottenere per allevamento. Il gorgoglione punto sta colle gambe allargate, e coll'addome metallico enfiato a mo' di palla, come gli idropici, steso morto fra i fratelli sani, quando il parassito che lo abitava è giunto allo stato di larva matura.

Se si vede nel corpo un bucherello, come il foro di un ago, si sa già che l'afidio ha preso il volo. I pacifici gorgoglioni, che pascolano tranquillamente, sono compresi da uno spavento indicibile all'apparire fra loro di una di queste vespette. Conoscono bene il loro nemico, la loro impossibilità di difendersi, e sanno pure che possono tenersi fermi al loro posto mediante il becco e le unghie delle zampe anteriori. Allora, cessando di far uso delle quattro altre zampe, abbassano od alzano l'addome, o si lasciano cadere se sono sulla pagina inferiore di una foglia, affin di difendersi, od almeno di evitare i colpi del nemico, mediante i movimenti precipitati del loro corpo. Il nemico però non se ne prende pensiero, piglia posizione, puntella le gambe, ed in un batter d'occhio il mobile addome si allunga e — il colpo è vibrato alla vittima. Un secondo, un terzo lo seguono. — Il genere *APHIDUS*, ricco di specie, è svelato dall'addome in forma di lancetta, che non ha nella femmina l'appendice cornea del *THIOXY*, la celletta sottomarginale fusa nella mezzana superiore.

Il genere incontestabilmente più comune e più ricco in specie, le quali si possono a stento distinguere, il genere che nulla presenta nella sua forma di elegante e grazioso, è



Maschio del *Microgaster nemorum* e sua larva nell'uscire dal bruco della cavolaia.

quello dei Microgastri (*MICROGASTER*). Si riconoscono al poco ampio addome non peduncolato od appena peduncolato, alle antenne massicce composte di diciotto articoli. Il mesotorace non ha nessun solco laterale distinto. È pel genere di somma importanza caratteristica la conformazione delle celle cubitali, di cui hannovene due, e talvolta tre. La prima irregolare ha sei o sette angoli, la seconda è chiusa triangolare, o forma come nella maggior parte dei casi un solo angolo acuto, giacchè manca il nervo che la chiude esternamente. Tale celletta, chiusa o no, pende sempre come una staffa dal peduncolo, che forma quasi un angolo retto colla vena marginale. All'estremità di questo peduncolo si osserva sia un angolo acuto, o il principio di quel nervo che divide la prima celletta marginale dalla terza cella sottomarginale. L'addome è sempre più breve della parte anteriore del corpo, il ventre più compresso verso l'estremità, e nella femmina si divarica sovente molto se è necessario all'ovopositore brevemente sporgente. Gli occhi reticolati, piuttosto grandi, sono sovente distintamente villosi, e gli ocelli del cranio sono visibili. I maschi hanno l'addome più piccolo, meno compresso, le antenne alquanto più lunghe e, in molte specie, macchie o strie più oscure sulle zampe, per le quali si distinguono dalle femmine.

Le specie, ad eccezione di due che si trovano nelle uova di ragno e dei gorgoglioni, vivono nei bruchi di lepidotteri, a preferenza nei villosi. Esse stesse sono nello stato larvale abitate da piccoli Pteromalini. Compiuto lo sviluppo le larve del *MICROGASTER*

escono dal bruco e filano bozzoli, come possiamo vedere nel *MICROGASTER GLOBEATUS* al quale il bruco della cavolaia dà morbido letto, colle sue gialle crisalidi, — che l'inesperto prende per le uova del bruco. Un fatto analogo osserviamo nel *MICROGASTER NEMORUM* rappresentato qui, uno dei numerosi parassiti del bruco della cavolaia. Per imparare a conoscerlo si badi alla conformazione delle sue ali, in cui la celletta sotto-marginale mediana rimane aperta esteriormente, e il cubito si accenna soltanto con un angolo acuto al peduncolo di quella; si badi ancora al colore. Il corpo di un lucido nero, pressochè liscio, ha i margini posteriori dei due primi segmenti chiari, gialle le squamette delle ali, d'un rosso-giallo le zampe, ad eccezione delle anche posteriori e della punta estrema alquanto affumicata del femore.

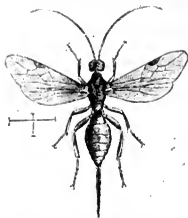
Ratzeburg che trovò insieme nel medesimo bruco le larve di questo braconide e quelle di un'ofionide che studieremo meglio più tardi (*ANOMALON CIRCUMFLEXUM*) osservò nei due diversi stadii e nelle forme dello sviluppo, alcunchè di più particolareggiato in ognuno. Di questo dicesti soltanto che la larva adulta consta di dodici anelli di cui i tre primi mancano del rigonfiamento laterale, alquanto diagonale, dal quarto sino al decimo anello, e che l'apparato boccale è poco sviluppato. Mentre esce dalla pelle del bruco la larva comincia a filare, appena ha la metà del corpo libera, e non le abbisognano ventiquattr'ore per terminare il suo bozzolo bianco. Dieci o dodici giorni dopo la vespetta ne sbucca fuori, naturalmente al tempo in cui esistono bruchi, i quali, come si sa, svernano in istato semiadulto, e dal principio di giugno sino alla metà d'agosto, mancano, od almeno non sono abbastanza grossi per essere punti dalle femmine del microgastro.

Il genere *BRACON*, primo dei Ciclostomi di cui vogliamo ora parlare, comprende molte specie, delle quali in Germania se ne conoscono circa duecento: questo genere provvede alle nostre collezioni un buon numero di questi piccoli animali che vengono dalle regioni tropicali, forse perchè sono colà in sterminato numero, forse perchè la forma elegante e le ali vagamente colorite colpiscono gli occhi, e sono ritenute dall'inesperto raccoglitore come qualche cosa di più prezioso. La testa quasi sferica, tondeggiante posteriormente, senza spigoli acuti, l'eguale lunghezza delle due cellette omerali nelle ali anteriori, l'addome non pedunculato od appena pedunculato, ellittico, od a forma di lancetta, di cui il primo segmento è più breve dei quattro seguenti presi insieme, il terzo articolo delle antenne più lungo in confronto del secondo, e la conformazione sopra menzionata dell'apparato boccale, sono i caratteri del genere che comprende specie nostrali lunghe 12 millimetri e specie esotiche più grandi ancora. Il torace più sottile, alquanto ristretto all'avanti ed all'indietro, è, ad eccezione del metatorace sempre liscio ed unito; le antenne sono sempre lunghe, l'ovopositore della femmina sporge più o meno. Il colore o giallo o rosso domina per lo più alle zampe ed all'addome, e meno alla testa. Le specie al tutto chiare o al tutto nere sono rarissime. Comuni sono le ali — di cui le anteriori hanno due o tre cellette cubitali, — opache fin all'esser quasi nere, e nelle specie esotiche sono adorne di macchie o fasce d'un giallo vivo. I braconi sembrano vivere a preferenza alle spese delle larve di quei coleotteri che abitano il legno morto, come i longicorni, i curculionidi, i bostrici, per cui si trovano nel vecchio legno, se non vanno a suggerire il nettare nei fiori.

Diamo qui nel *BRACON PALPEBBATOR* una forma tipica, che Ratzeburg ottenne in gran numero dell'uno e dell'altro sesso. Il torace è superiormente liscio e lucente; l'animale è nero, con rosse le zampe ad eccezione delle anche posteriori e mediane, il di sotto del collo, la faccia e la fronte sino alle antenne, di cui però la base è rossa anche nel

maschio. Ha poi ancora rosso l'addome ad eccezione di una macchia nera sul primo segmento, la quale nella femmina trovasi sovente sul seguente.

Il genere *Rogas* egualmente ricco in specie, presenta una struttura analoga a quella del *Bracon*, sebbene con un po' d'attenzione se ne distingua facilmente. La testa trasversale, larga, è acutamente marginata all'indietro, il secondo segmento è diviso dal terzo per una profonda solcatura trasversale, l'ovopositore è nascosto o poco visibile. Le ali anteriori hanno sempre tre celle sottomarginali. Tutte le specie sinora ottenute provenivano da bruchi di farfalle che erano state conservate all'uopo. L'incunione si fila il bozzolo nell'interno di quelli e li indurisce per così dire in forma rattappata ed accorciata. Si trovano tali mummie, che si possono ancora riconoscere per bruchi senza riconoscere la specie, in abbastanza gran numero sui rami e sugli steli delle piante. Chi ne incontra riconosce che fu un *Rogas* quello che li ridusse in sì mal punto.



Femmina del *Bracon palpebrator*.

Non passerò sotto silenzio lo *SPATHIUS CLAVATUS*, perchè è l'unico braconide che abbia l'onore d'essere il nostro compagno di casa, almeno quando vi si trovano certi coleotteri. La sua larva vive alle spese degli anobii che allignano nel legno vecchio, quindi abitano sovente i mobili delle nostre camere. Direi che vive pure a spese degli antreni. Ad ogni modo non conviene fargli del male, se compare tra il giugno e l'agosto. Si distingue dal *Bracon* pel lungo peduncolo dell'addome e il margine aguzzo sui lati del capo. Le ali anteriori hanno tre cellette cubitali, tutte di quasi uguale grandezza, una vena marginale continuata sino all'estremità, con un riflesso torbido sulla superficie trasparente. Il primo segmento addominale ha parte alla formazione del peduncolo, è reso opaco da finissime screziature longitudinali come il secondo da fittissima punteggiatura, mentre i seguenti sono lucenti e si uniscono tutti in forma di clava. Dall'estremità dell'addome sbucca fuori un ovopositore della lunghezza delle antenne. Questo biondo animaletto veste di rosso-bruno, le sole zampe sono alquanto più oscure alle articolazioni. La mole varia tra i 4 ed 8 millimetri; più piccoli sono i maschi, di cui le antenne sono anche più sottili.

Degli *ESODONTI* il genere *ALYSIA* è quello che si diffonde più largamente. Si distingue oltre la conformazione particolare già descritta della bocca, per l'addome largo e non pedunculato. L'*A. MANDEUCATOR* ha larghe mandibole, con tre denti alla punta, le quali quando si schiudono come un paio d'ali laterali, sembrano appena essere le parti di una bocca; la testa è grossa, molto prolungata dietro gli occhi, ed ha antenne fittamente villose che nella femmina sembrano come un vezzo di perle, e nel maschio sono più filiformi e d'assai più lunghe. Il metatorace è rozzamente grinzoso, opaco, come i lati del torace nei siti disuguali; di lunghezza simile è l'addome ovale, piuttosto depresso, di cui il primo segmento è reso opaco da screziature longitudinali; all'estremità spunta nella femmina il breve ovopositore. Le ali anteriori hanno una gran cella marginale, tre sottomarginali. L'animale è tutto di un bel nero, lucente ad eccezione dei siti grinzosi; le zampe coperte di brevi peli sono bruno-rosse, i tarsi più oscuri. Come tutti i suoi

affini degli ESODONTI, la specie è parassita delle larve di ditteri (*ANTHOMYA DENTIPES*, *CYRTONEURA STABULANS*, ecc.).

* * *

Se si dà uno sguardo retrospettivo agli imenotteri osservati finora, e specialmente a quelli che fanno vita da parassiti, parlando delle specie di questa tredicesima famiglia, quella degli Ictneumonidi (*ICNEUMONIDÆ*) non sarà difficile il riconoscerle alla struttura delle loro ali, malgrado il vario loro vestimento. Le ali anteriori di tutti gli icteumonidi concordano per tal modo nella venatura, che si può farne poco uso per distinguere il numero piuttosto rilevante delle specie e dei generi. La forma principale che qui esiste fu rappresentata a pag. 182, fig. 3. Troviamo che vi esistono due vene retrocedenti che fanno la differenza tra questa famiglia e quella dei braconidi, coi quali sarebbe facile il confonderla per altri rispetti. Inoltre qui la cella anteriore del disco si confonde sempre colla prima del sottomargine, ed una piccola ramificazione della nervatura segna sovente il principio della vena dividente. Così l'ala anteriore di un vero icteumonide ha una cella marginale, tre celle sottomarginali che possono ridursi a due per l'assenza della mezzana, la così detta cella specchio, e due celle mediane. Un altro segno di riconoscimento fissato sulla fronte di tutti gli icteumonidi sono le antenne diritte a molti articoli, che sono egualmente grosse ad eccezione dell'articolo basale, sempre più robusto, oppure si applicano verso la punta; rarissime sono quelle che terminano in forma di clava, e piuttosto sono nelle femmine che sopportano un rigonfiamento od una dilatazione verso l'estremità. Le ali colla loro venatura costituiscono la differenza essenziale, giacché i tre occhi accessori, la bocca chiusa avanti del clipeo, i palpi mascellari a cinque articoli come i piedi, l'addome non pedunculato o con sottilissimo peduncolo, sono loro comuni con molti altri imenotteri. Ove le ali mancano, ciò che avviene anche a certe piccole specie d'altri imenotteri, la difficoltà si fa maggiore, e nasce dubbio intorno al posto da assegnare all'animale. Nessuno degli icteumonidi ronzava volando o stando fermo, per cui possono avvicinarsi di soppiatto alle vittime; le specie più grandi sole fanno talvolta udire un debole rumor d'ali.

I tratti principali dell'esistenza del parassita furono già accennati, e lo sviluppo dell'una specie e dell'altra vogliam descrivere nell'*ANOMALON CIRCUMFLEXUM*, colla scorta di figure. Che l'animale ospite debba perire soltanto quando il suo parassita non ne ha più bisogno, si spiega col sistema d'alimentazione di questo. Si ammette cioè che vive del grasso, di una sostanza gialla che si depone per lo più attorno al canale intestinale e racchiude in sé quella sostanza nutritiva dalla quale l'insetto riceve il suo perfetto sviluppo, e massime il sessuale. Tutte le parti più nobili, indispensabili all'esistenza, rimangono intatte finché l'inquilino non ha raggiunto il suo pieno sviluppo.

Rimangono ancora da osservare soltanto un po' più da vicino quelle parti del corpo, che servono alla distinzione di centinaia di generi e di migliaia di specie.

Tutte le antenne seguono la medesima legge di sviluppo. Un grosso articolo basale, che talvolta può essere caratteristico, ed un secondo articolo, piccolissimo, che sporge appena dal primo, sopportano gli altri, che corrisponderebbero allo staffile delle antenne a gomito, e si vanno abbreviando almeno della metà della loro lunghezza totale: avvicinandosi all'estremità; se rimangono della medesima grossezza abbiamo l'antenna filiforme, se si assottigliano l'antenna a setola. Due differenze di struttura si presentano, astrazione fatta dalla conformazione dei singoli articoli; sia, e tale è il caso più

abituale, che sieno tutti perfettamente cilindrici, e quindi difficili da distinguere, sia che ognuno si espanda alquanto all'insù, donde risulta una successione di nodi, che nella femmina si vedono tutto all'intorno, nel maschio sono più notevoli al di sotto, e che ricordano una sega dai denti ottusi. Per quanto poco importante sia tale circostanza, essa è decisiva rispetto all'effetto complessivo che l'antenna produce sull'occhio dell'osservatore. Le femmine che hanno nelle loro antenne articoli brevi, nodosi, li attortigliano dopo la morte sempre più o meno e li hanno adorni più sovente dell'altro sesso con un cerchio bianco oppure con una cintola, od una sella, secondo che il colore si dilegua sulla faccia inferiore. Si considerano molto il clipeo, i denti delle mandibole, per lo più d'uguale larghezza nel loro tragitto, e la forma del capo che suol essere più larga che lunga, e quindi trasversale. La parte posteriore del torace vuol essere considerata, secondochè le trachee, collocate davanti ed allo in su sono ovali o circolari, secondochè una parte anteriore è più orizzontale della posteriore, e si abbassa bruscamente, secondochè esiste un passaggio insensibile dall'una all'altra, o, e specialmente, se è diviso in spazi da liste. Se la cosa è così, ed è completa la divisione come talvolta capita, si possono distinguere sedici spazi o campi che hanno tutti un nome. Se ne contano cinque sulla faccia anteriore, uno nel mezzo che è il campo mezzano superiore, come il più caratteristico, e due da ogni lato, disposti l'uno dietro l'altro seguono simmetricamente quello che non è diviso trasversalmente in cui trovasi la stinca; poi uno più grande al di sotto ed uno affatto piccolo sull'angolo esterno. Sulla parte che si abbassa il più grande in mezzo si chiama « spazio mezzano inferiore » e ve ne sono due altri ancora sui lati che si allargano come larghi raggi intorno al punto centrale del margine posteriore, al quale è fissato l'addome. Questo è soggetto alle maggiori variazioni. Relativamente al modo in cui si attacca, si manifestano le differenze già citate tra l'addome non peduncolato e il peduncolato, in tutte le loro gradazioni. Nel primo segmento si tratta ora di vedere se la sola parte anteriore forma il peduncolo, descrivendo una curva al di sotto rispetto alla parte posteriore più larga, che si dice peduncolo posteriore, oppure se tutto il segmento, senza ricurvarsi, si affina insensibilmente sul davanti. Inoltre un carattere essenziale è fornito dalla disposizione delle trachee su quel primo segmento, le quali talvolta spuntano lateralmente al disotto, formando nodose protuberanze, e sono facilmente ben visibili, ma senza queste sfuggono all'occhio. In rari casi si trovano appunto nel mezzo del segmento, più sovente avanti o indietro, e presso alla punta di questo. La scultura, l'esistenza o l'assenza di carene e di solchi, il modo in cui il peduncolo e la sua parte posteriore si comportano nella linea laterale pel passaggio dall'uno all'altro, e tante altre piccole cose, richiedono un attento esame. Ma questo non si limita esclusivamente al primo segmento, e si stende anche ai successivi. Due contrasti si osservano in questi, e sarebbero affatto caratteristici, se la natura li mantenesse sempre ben spiccati; sono l'addome depresso più o meno schiacciato dall'alto in basso, il quale ha in generale una forma ovale, ed il corpo compresso sui fianchi, che nel suo più completo sviluppo presenta sul dorso una carena ottusa, più spiccata sul ventre, più largo dallo avanti allo indietro e tale che visto di profilo ricorda una falce. Molte gradazioni esistono tra le due forme, le quali lasciano perplesso chi vuol decidere quale si debba ammettere. Allora servono di guida le altre parti che non si dovrebbero mai trascurare, e specialmente la seconda metà dell'addome stesso che conta fra i compressi, appena si accenni. Per molte femmine è molto caratteristico nell'addome l'ovopositore sporgente, talvolta lunghissimo, della cui struttura s'è già detto quanto è d'uopo. Sono di grande importanza per la distinzione la sua lunghezza relativa e la circostanza se all'uopo esce fuori dalla

estremità dell'addome, o da una fessura del ventre. Le due setole cave che gli servono di astuccio sono naturalmente sempre attaccate all'estremità dell'addome, ma ciò non implica necessariamente che ne provenga anche il succhiello, e generalmente in fatti una buona parte della sua radice è conficcata nel corpo stesso. In altri casi manca assolutamente ogni specie di prolungamento caudale, perchè il breve ovopositore che rassomiglia per l'appunto al pungiglione degli aculeati, trova spazio sufficiente nel ventre stesso. I caratteri dell'addome e delle antenne si manifestano a preferenza nelle femmine, che ne sono perciò più facili da distinguere dai maschi costrutti in più uniforme guisa. Se si aggiunge che nel colore pure si scostano talvolta essenzialmente dalle femmine, e che si vede raramente il paio insieme, perchè l'accoppiamento per lo più accade durante la notte, si avrà un'idea della incertezza che regna nei pareri dei vari naturalisti, intorno a molti nomi affibbiati ad un medesimo animale, e delle dubbie unioni cementate tra esemplari morti. In pari tempo ne risulta per lo studioso amico della natura l'ammio-nimento severo di aiutare con attente esplorazioni a coltivare un campo suscettibile di molta coltura, campo da cui soltanto le forze associate possono ritrarre effettivo giovamento.

Per poter in qualche modo padroneggiare l'esercito immenso di questi insetti, si divisero in cinque generi, affatto distinti nelle forme principali, ma che si fondono l'uno nell'altro per mezzo di quei passaggi che offrono tante difficoltà ai sistematici. Nel centro vorrei collocare gli icneumonì, come il nucleo delle forme più nobili della famiglia. L'addome depresso, lancettiforme, è pedunculato in tal guisa che la parte posteriore del primo segmento è più alta cogli altri della radice del peduncolo. Le stimme si trovano dietro il mezzo, e non sono più vicine l'una all'altra che all'estremità posteriore del segmento. L'ovopositore si nasconde quasi interamente nel corpo. La cella specchio è pentagona, col tentativo di formare un angolo verso il margine anteriore. Le antenne hanno articoli alquanto rigonfi, sono nel maschio sempre setolose, tali nella femmina o filiformi, e in morte più o meno cercliate. Gli spazi della parte posteriore del dorso sono al completo, e le stimme sono circolari soltanto nelle più piccole specie. Gli icneumonì sono i meglio coloriti, nella femmina si ostentano sul loro corpo il rosso, il nero, il bianco, il giallo, ricchi colori che splendono solo in questa famiglia. Nell'abito pure si ritrovano le maggiori differenze sessuali. Le larve, da quel che se ne sa, si distinguono per un certo appassimento, e non sembrano atte a filare, perchè si servono in guisa di bozzolo delle grosse larve di farfalla, dalle quali soltanto, per quanto io sappia, si ottengono gli icneumonidi. Per uscire questi rosicano la parte superiore della testa. La femmina dovette prima regalare al bruco un uovo.

I Critidi (CRYPTIDES) hanno comune cogli icneumonidi l'addome pedunculato e le antenne debolmente nodose, come pure in parte la celletta pentagona, che tende qui al quadrato, la divisione in spazi del dorso è meno perfetta, e per di più l'ovopositore sporge in stato di riposo da una fessura del ventre. Inoltre le stimme del primo segmento sono più vicine all'estremità del medesimo: qui pure gli articoli delle antenne sono più esili, e si manifesta l'ingrossamento verso l'estremità. Le specie di questo genere si scostano troppo l'una dall'altra per poter essere in poche parole perfettamente caratterizzate: troviamo qui gli uniei icneumonidi privi d'ali, almeno nelle femmine, nel genere PEZOMACHUS, riunito da Gravenhorst.

Un terzo genere, quello delle Pimplarie (PIMPLARIE), si distingue in generale per l'addome depresso e non pedunculato, sul cui primo segmento non ricurvo stanno le stimme nel mezzo, o prima, e l'ovopositore della femmina è sovente molto sporgente

oltre l'estremità addominale. In genere la celletta dello specchio è triangolare, ma anche può mancare del tutto. La divisione del dorso è poco spiccata, le stimmie sono per lo più circolari e piccolissime piuttosto che allungate, gli articoli delle antenne sono per lo più perfettamente cilindrici e indistintamente divisi l'uno dall'altro. Alcune specie (*XORIOES*) stanno più presso alle precedenti per la forma generale del corpo, ma per altri riguardi convengono meglio qui.

Gli Ofionidi (*OPHIONIDÆ*) concordano nell'addome, per lo più a peduncolo diritto, lateralmente compresso, dal quale appena sporge l'ovopositore. Gli articoli delle antenne sono cilindrici nella *HELLWIGIA ELEGANS*, leggiadra bestiolina di color giallo e bruno; vanno ingrossandosi verso l'estremità. La cella dello specchio è triangolare o manca affatto.

Dei Trifonidi (*TRYPHONIDES*) finalmente si può dire soltanto che sono quelli che rimangono di tutta la famiglia, dopo i precedenti. In molti è caratteristico l'addome, o peduncolato or no, perchè è tondo ed alquanto più grosso all'indietro, quindi un poco a foggia di clava coll'ovopositore appena visibile. Ove la cosa non va così, il rivestimento del corpo ricorda quello di qualche genere precedente; ma non vi si possono riunire, per la conformazione delle antenne, o delle ali, o di qualche altra parte. Si tengono a preferenza nei canneti e nelle erbe palustri.

Un trifonide comune è l'*EXENTERUS MARGINATORIUS*, lungo 10 millimetri, che si riconosce al margine posteriore giallo dei segmenti, ai disegni variabili sulla testa e sul torace sopra un fondo nero o grinzoso, ed all'assenza di ogni qualsiasi spina terminale delle tibie posteriori gialle, colla punta nera. Il clipeo si distingue dalla faccia per una depressione curva. L'ala anteriore ha una celletta a specchio triangolare, e l'addome si attacca col suo articolo basale, appena ristretto davanti con due carene di sopra, al dorso alquanto diviso, e bruscamente abbassato. Questo animale vola a preferenza nei boschi di pini, in cui trova l'alimento che conviene alle sue larve nella Tentredine del pino (*LOPHYRUS PINI*), la cui larva verde e adulta è presto scovata dall'altra femmina dotata d'un istinto speciale e d'una mobilità incessante. Un uovo vien attaccato mediante un uncino al di fuori del corpo della vittima, che se ne difende quanto può e deve alfine rassegnarsi. Allora prende a filare il suo bozzolo per svernare, come se fosse sana. L'uovo parassita si schiude; la larva che ne esce rimane attaccata esternamente alla sua ospite, che succhia ed esaurisce, e di cui si trova la pelle raggrinzita in un canto del bozzolo da lei filato, mentre l'intrusa fila il suo proprio che occupa appena la metà dell'interno dell'altro. Invece poi della Tentredine del pino (*LOPHYRUS PINI*), l'anno seguente è il trifonide che fa capolino fuori del doppio invoglio. — Il genere *TRYPHON* rassomiglia molto a questo; la divisione del dorso, il primo segmento carenato dell'addome, e la esistenza della cella a specchio per lo più pedunculata, attestano l'affinità, mentre le differenze sono costituite dal breve e grosso femore, o anzi tutto dalle due spine terminali delle tibie posteriori. Le numerose specie vivono egualmente alle spese delle larve degli imcnotteri delle piante.

Un altro genere di cui esistono parecchie specie eleganti e variegata si chiama *BASSUS*, ed è facile da riconoscere per l'articolo basale quasi quadrato, col quale si attacca al torace l'addome depresso, brevemente ovale. Ad alcune specie manca la cella a specchio, in altre esiste ed è triangolare, colla prima vena retrocedente piegata ad angolo. Il *B. ALBOSIGNATUS* non ha da fare un lungo viaggio di scoperta quando vuol emettere le

uova. Assiduo frequentatore delle colonie di gorgoglioni, di cui ama il dolce sugo, trova l'oggetto del suo desiderio nella larva dei Sirfidi, che vive dei gorgoglioni. La larva, simile ad una microscopica mignatta, vien regalata d'un uovo. Sembra che se ne dia poco pensiero; seguita a mangiare, si fa più grossa e fila il suo bozzolo in forma di una goccia d'acqua, che viene attaccato nel senso della lunghezza ad una foglia aghiforme di conifere, o ad una cima, o a qualsiasi altra parte della pianta. In quel bozzolo però non si sviluppa nessuna ninfa di mosca ma una ninfa di icneumonide, e da questa l'insetto lungo da 5 ad 8 millimetri, secondo che visse a spese di una larva di Sirfo più o meno grossa. È riccamente adorno di disegni bianchi sul suo nero corpo, principalmente al clipeo, al margine interno dell'occhio, alle squamette delle ali, allo scudetto posteriore, ai margini posteriori di parecchi segmenti, e finalmente in un cerchio alle nere tibie posteriori. Del resto le zampe sono di un vivace rosso. La cella a specchio manca alle ali anteriori. Altre specie ancora vennero trovate facenti vita analoga, l'una come parassita della larva della coccinella, la quale come si sa, divora i gorgoglioni. — Come il precedente, il più robusto genere *METOPIUS* ricorda nella conformazione la *Pimpla*; se non che nei due primi non è visibile l'ovopositore come nella ultima. Fra tutti gli icneumonidi il *METOPIUS* si distingue facilmente per lo scudetto dorsale quadrato dagli angoli posteriori sporgenti e per la faccia alquanto depressa circondata da una lista. Le specie che misurano da 10 a 12 millimetri sono nere, opache per la ruvida superficie, e più o meno adorne di disegni gialli, specialmente ai margini posteriori dei segmenti. Così il poco variagato *M. DISSECTORIUS* di Panzer, che Gravenhort chiama *SICARIUS*, ha soltanto un punto sotto le antenne, uno nell'angolo posteriore dei tre primi segmenti e sul margine del quarto di un vivo color giallo; la grande cella a specchio si avvicina alla forma romboidale.

Il *BANCHUS FALCATOR*, di cui la femmina fu presa da Fabricius per un'altra specie e chiamata *B. VENATOR*, è un ofionide, non genuino però, giacchè l'addome non pedunculato prende soltanto nella sua seconda metà il carattere generico, ed è fortemente compresso ai fianchi. Il genere si fa inoltre riconoscere allo scudetto che termina in una più o meno aguzza spina, alle stimme lineari del metatorace, alla quasi romboidale cella a specchio, ed agli uncini dei piedi pettinati. I due sessi si distinguono non solo nel colore, ma anche nella forma dell'addome, per cui si spiega facilmente la svista commessa da diversi naturalisti. Nel maschio l'addome ricurvo in forma di falce appare di profilo più largo dallo avanti che dall'indietro, si trova diagonalmente all'estremità, e lascia qui spuntare due lobi, che si potrebbero prendere per la guaina dell'ovopositore, mentre fan parte dell'apparato sessuale del maschio. Sopra l'addome di tal forma e di un nero lucente trovansi nella predetta specie quattro macchie gialle, in forma di sella. D'ugual colore sono le zampe snelle, ad eccezione delle anche e dell'estremità delle tibie delle posteriori, dello scudetto, delle squamette delle ali, di un triangolo, di due macchie longitudinali, ed alfine della maggior parte della testa anteriore, compresa la faccia inferiore delle antenne filiformi. La nostra figura rappresenta la femmina, ed espone anzi tutto un addome terminante in punta. Per lo più l'abito è nero, se non che la metà anteriore dell'addome, le zampe ad esclusione di tutte le anche e dell'estremità delle tibie posteriori sono d'un rosso-giallo. Nei due sessi le ali s'intorbidano in giallo. I banchi vivono a spese dei bruchi di farfalle, specialmente di quelli delle farfalle notturne, i quali non pervengono allo stato di ninfe; ma in luogo della ninfa lasciano un bozzolo nero, come quello che è qui riprodotto e proviene dal *B. FALCATOR*. Il bozzolo è di una

grande solidità, constando di sei a sette strati di pelle che l'insetto ha da traforare prima di giungere alla libertà. Tali bozzoli sembrano propri agli ofionidi, poichè ottenni da essi le specie più varie, come per esempio parecchie del genere affine *EXETASTES*. Anche in esso è non pedunculato l'addome, si assottiglia nel maschio snello, mentre nella femmina appare invece alquanto più largo, visto di profilo, e l'ovopositore si protende poco. Gli uncini sono semplici, le stime ovali o circolari sul metatorace, la cella dello specchio relativamente piccola è sovente attaccata ad un peduncolo.

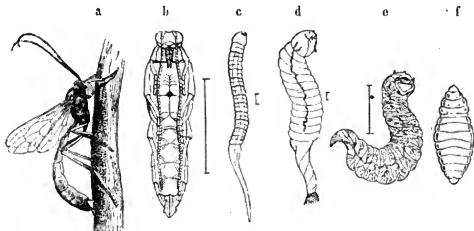
Il maggior numero degli ofionidi si distingue per l'addome pedunculato che si allarga gradatamente all'indietro, ed un abito simile a quello che l'*ANOMALON* veste nella nostra figura. La maggior parte è composta delle specie piccole, nere, e molto difficili da distinguere del genere *PONIZOX*, che sono caratterizzate da una cella marginale quasi a forma di trapezio con angoli retti internamente, dall'assenza della celletta a specchio, dal torace breve e bernoccolato, e da un ovopositore ricurvo in su e breve, che sembra servire a pungere viventi larve nascoste di coleotteri. Più grandi e numerose sono in generale le specie del genere *CAMPFLEX*, nelle quali la cella marginale è a forma di lancetta, la cella a specchio esiste, sovente piuttosto allargata, e gli uncini sono pettinati. In questi animali generalmente neri, il giallo appare alle squamette delle ali, all'apparato boccale, alle zampe ed all'addome, a quest'ultimo anche talvolta il rosso. Allo stato larvale vivono principalmente nei bruchi delle piccole farfalle. Le larve dell'uno apprestano bozzoli d'un bianco sudicio, con una cintura nera ad ogni capo, le altre filano nel ventre del loro ospite, e quelle che vivono nelle piccole botti dei loricari, si accontentano di quelle.

Negli alberi e nei cespugli, specialmente dei boschi, aleggia allegramente, esplorandone le foglie, l'*ANOMALON CIRCUMFLEXUM*, che stende graziosamente le lunghe zampe posteriori, rialza le antenne, e ricurva dolcemente all'ingiù il flessibile addome. Di tratto in tratto si posa sopra una foglia, per succhiare il succo lasciato da un gorgoglione, oppure per bagnarsi in qualche stilla di rugiada; poi s'innalza a nuovi sollazzi, ma sempre con una certa calma e dignità, come se i suoi movimenti fossero stati regolati da un maestro di ballo, e si affaccendasse pedantesca a seguirne i consigli. Nella nostra figura vediamo posata una femmina, che pure non è in riposo. Sta per l'appunto come se tenesse sotto di sé una larva di gastropaca, che attende a perforare per incorporarvi un uovo, al quale son riservati maravigliosi fatti, quando è una volta felicemente deposto nella predetta larva, oppure in quella di *Fidonia*. La larva schiusasi da quell'uovo vive liberamente nel bruco, è lunga 2 millimetri, poco più grossa d'un crine di cavallo, ha testa bruna, cornea, lunga coda, e rassomiglia appunto alla nostra figura c. Ad un secondo stadio del suo sviluppo, figurato in d, essa cresce in larghezza e si accorcia nell'altro senso, giacchè la coda scema (il ciuffo alla punta, una linea ricurva e l'indicata spira provengono dalla pressione del vetro, durante l'esame al microscopio). Il principale tronco dell'apparato respiratorio coi principii della sua ramificazione prova il progresso dello sviluppo. Al terzo stadio (e) le trachee si trovano perfettamente ramificate, ma non ci sono ancora le stime. Ratzeburg domanda se la coda sempre più abbreviata, falciforme, non ne faccia per avventura le veci. Alle mandibole esistenti da principio si sono aggiunte mascelle e labbra; palpi ed antenne articolati sono apparsi,



Femmina del *Bonchus falcator*
e bozzolo abbandonato d'essa.

completando così l'apparato boccale. Ratzeburg trovò questa forma di larva chiusa in una membrana di cui non poteva spiegare la presenza. Nel quarto stadio finalmente la larva acquista le qualità in cui si conoscono altri parassiti. La testa sembra allora relativamente piccola, piuttosto acconcia al succhiare, e la coda, come polo opposto, è sparita.



L'*Anomalon circumflexum* (*Anomalon circumflexum*).

a insetto, grandezza naturale; b ninfa; c, d, e, f larva ne' vari stadii dello sviluppo; (b-e molto ingranditi).

L'animaletto sembra allora meno affaccendato a cercare cibo che non ad assicurare la sua posizione nell'ospite che va sempre più deteriorando. Mentre le modificazioni accennate si effettuano nel parassita, questo cresce, cambia pelle, fa il suo sonno invernale, se è larva di filatore, cambia di nuovo pelle, fila il bozzolo e si trasforma in ninfa, nella quale soltanto prende le forme della figura b, vale a dire appunto si trasforma in ninfa. In maggio o giugno, giunta questa a maturanza, la nostra vespa si apre la via alla libertà. La testa, il dorso, l'estrema punta dell'addome, le anche, e nelle zampe posteriori l'estremità dei femori e delle tibiae, sono neri, il rimanente, cioè il margine interno degli occhi, i palpi, lo scudetto sono giallo-rossi, i tarsi più chiari e le antenne bruno-rosso. I caratteri distintivi, almeno in quanto alle ali ed ai lunghissimi metatarsi delle zampe posteriori, sono rappresentati nella nostra figura, e son degni di esser notati, come pure il clipeo troncato anteriormente, e due denti terminali ineguali delle mandibole, le stimme ovali del metatorace, e gli uncini semplici. Simili trasformazioni possono sopportare le larve degli altri imenotteri parassiti; almeno vi sono ancora alcune osservazioni di Ratzeburg che ciò fanno supporre.

Numerose specie sembrano all'occhio inesperto farne una sola, a motivo della rassomiglianza di forma e di colore. Dappertutto sui cespugli, sulle siepi, sui fiori ci s'affacciano ofionidi color giallo-argilla, che passeggiano colle ali rialzate, svolazzano qua e là in un volo in cui si fa talvolta udire il rumore delle ali, e precipitano giù con una certa gravità per arraffare ciò che non potevano avere altrimenti. Tali insetti hanno per l'appunto la forma dell'*ANOMALON* che abbiamo descritto, se non che un esame più accurato li dimostra non solo diversi di specie, ma anche di genere. Son due principali i generi cui appartengono. L'uno, *ORHION*, si diffonde in numerose specie con abito dimesso, per tutta la terra. Si distingue facilmente per la venatura delle ali. Le due vene retrocedenti son qui ricevute dalla prima cella sottomarginale sola, perchè la cella a specchio è sparita per la mancanza del suo nervo interno. Più tardi impareremo a

conoscere esempi ove è resa imperfetta dalla disparizione del nervo esterno, ma nessun altro nel genere descritto. Inoltre gli uncini sono pettinati e il metatorace liscio, mentre nell'ANOMALON presenta delle rughe. Se si voglion riconoscere le specie si devono osservare certe leggiere differenze di colore tra il bigio-bruno e il giallo-rosso sudicio, si deve badare se le ali anteriori hanno o no macchie cornee, ed altre simili cose. Il secondo genere di cui si fa cenno qui, il PANISCUS, ha la venatura delle ali dell'ANOMALON, ma si distingue principalmente per uncini pettinati, e fra le altre differenze pel fatto che le stime del primo segmento stanno prima della sua metà. Persino da un occhio esperto un Trifonide (MESOLEPTUS TESTACEUS) può facilmente esser confuso con quello, per causa del colore uguale. Accenno a tutti questi animali non per prevenire una confusione tra essi, che ciò richiederebbe più prolungate descrizioni, ma a motivo di un fatto interessantissimo nella storia del loro sviluppo, osservato da Degeer. Intendo con ciò parlare dell'uovo peduncolato, di sopra accennato di volo, il quale è stato osservato negli ofionidi e nei trifonidi. Tali uovi pendono isolati o in grappoli fittissimi dall'addome delle femmine. Che vuol ciò dire? Posso spiegare questo fenomeno soltanto supponendo che la femmina aveva fretta di deporre le uova, e non trovava l'oggetto cui affidarle. Simili uova peduncolate trovai sovente da uno a tre in diversi luoghi, massime presso al capo dell'uno o dell'altro bruco nudo di farfalla. Sono di un lucente nero, assai simili al seme di alcune pianticelle come del noto panico, e sono fissate nella pelle del bruco, mediante un uncino. Dalle esperienze fatte da me risulta che due fatti diversi si possono produrre. Alcuni anni or sono trovai il bellissimo bruco dell'HYBOCAMPA MILHAUSERI, tenuto per la sua rarità in altissimo conto dai collezionisti. Disgraziatamente era bucato, giacchè sul lato sinistro del segmento anteriore v'erano due uova dell'aspetto descritto. Nella speranza di poter essere ancora in tempo a fargli da medico schiacciai le uova con una pinzetta, ma riconobbi pur troppo che nulla più erano se non che gusci vuoti, il cui contenuto doveva essersi già insinuato nel corpo del bruco. Cionullameno ogni mia cura fu prodigata a questo, e un frammento di corteccia di quercia, deposto nel suo carcere, gli rese possibile la metamorfosi. Invero questa si effettuò nelle condizioni più perfette. L'animale si rosicò un giaciglio piano, ellittico, sù al disopra un velo, misto alla segatura del legno, e fabbricò un bozzolo artisticamente fatto, come se fosse stato all'aperto, e così bene nascosto che un occhio esperto solo poteva distinguerlo in mezzo alle rugosità della corteccia di quercia. Tutto ciò avvenne sul finire dell'estate. Nel maggio del seguente anno la farfalla doveva apparire, se esisteva ancora. Ma prima che fosse giunto il tempo, curiosità mi morse. Apersi con grande riguardo il bozzolo, ed invece della ninfa di farfalla che lo avrebbe dovuto empierne del tutto, scorsi una ninfa nera allungata da lungo tempo a me nota come quella di un icneumone. Alcune settimane dopo ne uscì l'Ofionide PANISCUS TESTACEUS d'un giallo-melmoso, che avevo già due volte in occasioni precedenti ottenuto dal medesimo bozzolo di farfalla. Che fosse avvenuto del secondo uovo lo ignoro; uno solo fu lo icneumone frutto dell'infelice allevamento, infelice almeno inquantochè sperava ottenere una HYBOCAMPA MILHAUSERI.

* Un secondo caso che voglio qui narrare per esporre un altro modo di vivere da parassita ed è il seguente: sul finire dell'estate raccolsi un numero di bruchi nudi di una specie non molto rara, la NENIA TYPICA. Erano giovani e furono alimentati col POLYGONUM AVICULARE, che cresce sopra tutti i sentieri. Tosto m'accorsi che alcuni dei bruchi sostavano nel loro crescere, mentre gli altri prosperavano allegramente. Un attento esame mi dimostrò che erano bucati e gravati presso alla testa di una o due delle uova accennate. Si erano come gli altri bruchi spogliati della vecchia pelle, senza perciò liberarsi della

dannosa appendice. Due di quei bruchi malati io presi sotto la mia speciale sorveglianza, li deposi con alimenti in una scatolina di cartone, e parecchie volte al giorno ne osservai il contegno. Ognuno aveva un uovo aggrappato al lato della nuca. Ad un punto l'uovo si schiuse in una fessura longitudinale, e la parte anteriore di una larva fu visibile accanto ad uno dei bruchi: la larva crebbe lentamente, si spogliò della pelle e si trasformò in una piccola ninfa; il bruco pure diede una ninfa, rattappata alla testa. Disgraziatamente la ninfa dell'ichneumone intristì e l'osservazione dimostrò che era stata punta ancora nell'uovo da una piccolissima vespa, e quindi resa meno dannosa pel bruco, giacchè era incagliato il suo regolare sviluppo. Affatto diversamente passarono le cose col secondo paziente. Colla metà posteriore del suo corpo riposando nel guscio dell'uovo, la larva succiò allegramente il suo ospite, come fu provato dai movimenti delle parti interne del corpo ricoperte da una sottile epidermide e dal rapido crescere. Dopo otto giorni l'uno era adulto, l'altro perfettamente succiato. Allora l'intruso cominciò a filare, ma non parve trovarsi nella posizione adatta, giacchè allestito soltanto un grosso cuscino nel fondo della scatola, e non terminò nessun bozzolo. Tuttavia si trasformò in ninfa, tranquillamente coricata sopra tale arnese. Quando l'insetto fu abbastanza sviluppato, si riconobbe chiaramente alla forma del suo corpo ed al suo color giallo-melma che apparteneva al genere di cui si tratta; ma esso morì, forse perchè gli mancava la necessaria umidità. Se si dovesse ammettere che una sola e medesima specie può in un caso vivere al di fuori e nell'altro all'interno dell'animale alle cui spesse vive, io dichiarerei che l'insetto atrofizzato null'altro era che il già nominato PANISCUS. Ad ogni modo queste osservazioni permettono di spingere lo sguardo assai addentro nel così interessante modo di vivere dei nostri vari parassiti.

Nella sua *Ichneumonologia europaea* Gravenhorst ascrisse nel 1829 al genere *ICHNEUMON* 274 specie che vivono in Europa e specialmente in Germania, non poche delle quali si conoscono in un solo sesso. L'esatta riunione dei due sessi di una specie fu esposta nel 1844 da Wesmael in diversi lavori all'Accademia di Bruxelles, con speciale interesse da parte delle altre accademie del Belgio. Si potrebbe pensare che il numero delle specie avrebbe dovuto diminuire, eppure è rimasto a un dipresso lo stesso, mentre crebbe, e non di poco, quello dei generi e dei sottogeneri. Qui si trovano le forme, i colori più eleganti degli ichneumonidi, specie nero unito, nere con riflesso turchino, e con disegni di bianco d'avorio. Tali disegni esistono specialmente intorno agli occhi, sulla faccia, al collare, allo scudetto, alle squame delle ali, alle zampe in forma d'anelli, più raramente al margine dei segmenti addominali, ma frequentemente all'estremità anale. Il giallo talvolta surroga il bianco, e si mostra a preferenza in fasce sui segmenti, oppure si sparge sopra alcuno dei segmenti anteriori. In molte specie l'addome presenta due colori, rosso e nero, oppure se il rosso è più chiaro si aggiungono anche margini bianchi sugli articoli posteriori. Questi pochi colori presentano la maggiore varietà, e generalmente le femmine sono più variegate dei maschi, ciò che rende difficilissimo il riunire i due sessi di una medesima specie. La femmina fa agevolmente riconoscere il proprio sesso alle antenne alquanto nodose, filiformi o setolose, sempre più o meno a spirale dopo morte. In rari casi soltanto si riconosce alla poco visibile guaina dell'ovopositore. Astrazione fatta da alcuni ichneumoni che svernano sotto il musco o in tronchi d'alberi teneri, gli è dal giugno in poi che si vedono in maggior numero. Colle ali posate a piatto sul dorso se ne vanno fiutando qua e là sulle foglie dei cespugli, isolate o in gruppi, secondo che sono o non sono passati di là i gorgoglianti lasciando le

dolci loro traccie, oppure che esistono dei bruchi ai quali si possono affidare le uova. Si possono udire raspare e stridere quando si trovano insieme numerose specie con altri imenotteri della stessa famiglia, specialmente sfegide, in rumorosa adunanza di ghiotti o di rapaci; è sollazzevole l'osservarle tutte ed ammirare la snellezza delle une, la gravità delle altre, la timidezza di questa specie, l'audacia di quella. È una vita, una animazione maravigliosa, impossibile da descrivere, che si deve vedere per poterla comprendere in tutta la sua estensione. Ebbi una volta occasione, in altre circostanze, di poter contemplare una simile fiera, se oso dir così, di questi piccoli esseri. Era un'estate asciutta, ed ogni pianta, ogni animale anelava ad una benefica pioggia. Un temporale aveva finalmente portato seco il desiderato refrigerio; ma in una larga via, ombreggiata in parte da alberi frondosi, erano rimasti dei siti asciutti, accanto a pozze sparse fra l'erbe ed i rovi. Passeggiava lungo quel cammino, nelle tarde ore del pomeriggio, e scorsi un'animazione che per vero mi comprese di stupore e mi fece capire quanto indispensabile sia l'acqua anche per queste creaturine che sembrano non avere nulla che farne. Migliaia d'insetti assetati erano colà convenuti, eranvi icneumoni piccoli e grossi, con e senza coda, falciformi, e colle forme più eleganti; vi si accalcavano icneumoni, mosche, e farfalle. Tutto questo brulicava in variegata confusione, svolazzando e strisciando. L'erba fresca, ma soprattutto i margini umidi delle pozze d'acqua, avevano un fascino irresistibile per tutti quegli insetti, e sembravano operare un effetto conciliante sull'indole di quelli che in altri momenti sono sempre in guerra. Disgraziatamente gli icneumoni, come la maggior parte dei loro affini, compiono la grande opera della loro vita, l'accoppiamento e la cura della prole, di notte, o almeno in siti così nascosti, che, per quanto io sappia, non fu osservato da nessuno, e molto isolatamente si poté trovare qualche bruco bucato, quando una sterminata quantità di questi s'incontra.

La nostra figura rappresenta l'*ICNEUMON PISORIUS* maschio, una delle maggiori specie nostrali, tipo di tutto il genere, e nel bozzolo, giacente al basso, privo dello animale, l'invoglio di ninfa della sfinge del pino, nel quale si vede in qual modo questi esseri si liberano dal loro feretro. Si osservano come caratteri che il peduncolo dello addome non è più largo che alto, che l'estremità del corpo che ha sette segmenti nella femmina è aguzza, e che l'ultima squama ventrale sta alquanto discosta dalla base dell'ovopositore, che le stimme del metatorace sono allungate, il dorso ed il clipeo senza speciale disegno. Qui si trovano riuniti nei connotati generici gli accennati più sopra i caratteri dell'icneumone, come li descrive Wesmael. La specie rappresentata appartiene al gruppo nel quale il peduncolo addominale appare aghiforme, le depressioni alla base del secondo segmento sono profonde e almeno tanto larghe come la circonferenza dello spazio intermedio, i solchi tra il detto segmento ed il seguente profondi, quasi quadrato lo spazio mezzano superiore del metatorace, tutt'al più tondeggianti anteriormente, e le antenne delle femmine e di tutti i maschi affilate anteriormente. In esso sono notevoli lo scudetto ed una linea gialla alla radice delle ali, l'addome reso opaco dalla punteggiatura rosso-ruggine pallido, ad eccezione del bruno segmento peduncolare. Il maschio ha la faccia, le zampe gialle, la femmina soltanto il margine frontale degli occhi, e nelle zampe nera la metà delle tibie, con un cerchio bianco intorno alle antenne. Le altre parti del corpo sono nere. L'*ICNEUMON PISORIUS* si aggira a far capo dal giugno nei boschi misti di conifere: conscio della superiorità che gli dà la sua mole sui suoi simili, è un temerario ed allegro insetto. Nel volare ronzia in modo da

udirsi le sue ali color giallo vinoso. La femmina buca i bruchi di grandi lepidotteri, ma depone soltanto un ovo alla volta. L'ospite è poco molestato dal suo inquilino, giacchè giunge felicemente alla metamorfosi. Ma a questo punto il parassita si fa avvertire; a poco a poco la crisalide si fa rigida e leggera, e se si apre il bozzolo al buon momento,



a Maschio dell'*Ephialtes imperator*. Femmina nell'atto d'emettere uova; b femmina del *Mesostenus gladiator*; c maschio del *Cryptus tarsoleucus*; d *Ichneumon pisorius*; maschio col bozzolo del pino da cui è uscito.

vi si trova una larva bianco-gialliccia appassita, di 33 mill. di lunghezza, la quale presenta da ogni parte del margine fortemente enfiato degli articoli, nove stime di cui le tre posteriori sembrano non sviluppate e sono meno gialle delle altre. La metamorfosi della ninfa in insetto dura soltanto quattordici giorni. — Molto simile per l'indole, la mole ed il colore, è l'*ICHNEUMON FUSORUS*, pure comune, se non che in esso lo scudetto ed il margine superiore degli occhi è bianco, come i due punti alla base delle ali, le tibie e i tarsi invece appaiono rossi.

Si distingue senza pena dall'*ICHNEUMON* la femmina del genere *AMBLYTELES*, al suo addome ottuso all'estremità, ed all'ultima scaglia ventrale che quasi lo raggiunge e che è in questa parte più vicino assai che non in quella alla base dell'ovopositore. Molti si distinguono per una particolare lucentezza della superficie del corpo e per vivaci colori; anche le loro sottili antenne s'innestano meno strette che non nell'*ichneumone*. Se il maschio differisce in colore dalla femmina si ricorre per riconoscerli alla osservazione di un fatto che si produce soltanto in morte. Il ventre disseccato forma in quegli insetti una piega più o meno lunga, simile ad una scanalatura; mentre nell'*ichneumone* questa piega si stende dal secondo al quarto articolo e oltre, nell'*AMBLYTELES* invece va soltanto dal secondo al terzo, e nell'*A. ROSSORUS*, specie nera che ha uno scudetto bianco-avorio, e femori e tibie giallo-rossi, manca totalmente. Si conoscono quaranta specie, che quasi tutte per la mole ed il colore appartengono ai più maestosi icneumonidi, e misurano in media 16 millim.; ma ne esistono anche di quasi 26 millim., come il nero *A. LAMINATORUS*, che è riccamente chiazato di bianco sulla faccia e sulle zampe, ed ha per femmina l'*ICHNEUMON PROTEUS*, assolutamente nera, ad eccezione dello scudetto e di una parte delle antenne, che sono bianchi. Nel modo di vivere le specie del genere *AMBLYTELES* non si distinguono dagli altri icneumonidi.

Non meno maestosa della precedente specie è quella del *TROGUS LUTORIUS*, facile da riconoscere allo scudetto che sporge alquanto a piramide, ed al breve feltro della faccia esterna dei tarsi ove stanno abitualmente peli setolosi, come pure al clipeo angolosamente protratto nel mezzo. L'animale è nero nella metà anteriore, l'addome ha bruno-giallo, nero all'estremità ottusa. Gialli sono lo scudetto, la base delle ali, le scaglette, una striscia al disotto, il collare anteriore, la faccia, l'apparato boccale, il margine degli occhi, e le zampe in tutta la loro estensione. La radice delle antenne è rosso-gialla, nella femmine questo colore si prolunga di più, e le ali anche sono molto intorbidate del medesimo colore. Questo *Trogus* proviene parimente dalla ninfa di grossi lepidotteri.

Le innumerevoli specie più piccole hanno per lo più stime circolari sul metatorace, addome rosso e nero, oppure tutto rosso, disegni speciali al clipeo od alle anche posteriori, e sono perciò state divise da Wesmael in un gran numero di sottogeneri.

Il genere *PHYGADEUON* forma il passaggio più naturale dagli icleumonidi più piccoli ai Crittidi, e consta di piccole vespe, depresse. Le antenne delle femmine sono composte di brevi articoli nodosi, il cui terzo è più lungo, giunge al più al doppio della sua larghezza. Le antenne s'inanellano e terminano ottusamente. Talvolta si stendono di più e si allargano all'estremità, o se tale allargamento non esiste, la divisione meglio spiccata degli spazi del metatorace fornisce un buon carattere distintivo in paragone delle altre specie del genere. L'ovopositore sporge di poco oltre l'estremità dell'addome ovale e peduncolato, e spunta fuori da una fessura del ventre. Nel maschio la parte posteriore del peduncolo si allarga notevolmente più del peduncolo stesso, e perciò non scorre al medesimo livello. Malgrado tale conformità cogli icleumoni, e malgrado la concordanza nel corso della venatura delle ali, una linea divisoria da non disconoscersi è formata dalla posizione differente delle stime, accennata più sopra nelle divisioni generiche, e dalle antenne lisce poco distinte negli articoli anche nel sesso maschile. — Il *P. PTENONORUM* appartiene alle specie più grandi e più comuni, misura in lunghezza da sei ad otto millimetri, è l'ordinario parassita della già sovente accennata Tentredine del pino (*LOPHYRUS PINI*). Il dorso dell'ultimo segmento pettorale, appena spinoso, forma una superficie debolmente convessa, poco rugosa, che nel solo maschio presenta liste longitudinali distinte, la quale si stacca per mezzo di una lista trasversale dalla parte declive. Il peduncolo posteriore è liscio sul suo disco, senza punteggiatura regolare, il secondo segmento presenta pure il medesimo carattere, se non che nel maschio è villosa. Astrazione fatta da alcune minime differenze individuali, l'addome è rosso, la sua estremità è sui due lati di un nero indeterminato, bianco all'estrema punta. I medesimi colori si ritrovano alle zampe; le anteriori sono rosse, le posteriori nere, ad eccezione della rossa base dei femori, e della bianca radice delle tibie. Nella femmina, le cui antenne hanno pure i colori rosso, bianco, nero, nell'ordine citato dalla radice all'apice, l'ovopositore misura quasi la metà dell'addome. Il maschio si distingue per la faccia più o meno bianca, la radice e le squamette delle ali pure bianche, ed uno scudetto bianco, soggetto a diversa espansione. Nell'autunno, Ratzeburg aveva raccolto sotto il musco una quantità di bozzoli della precitata tentredine, e li aveva portati in una camera calda. Il 24 aprile dell'anno seguente comparvero due individui di un piccolo crittide, l'*HENITELES AREATOR*. I due bozzoli dai quali erano sbucati, furono sottoposti ad un'attenta investigazione, e, cosa notevole! vi si trovò oltre la legittima padrona la tentredine, le cui ali non erano ancora perfettamente spiegate, il parassita già descritto tutto pronto a volare. Come si spiega un fatto così insolito? Probabilmente la larva della tentredine, quando fu bucata

dal PHYGADEUON, aveva già preso uno slancio tale verso lo sviluppo, che non potè più essere trattenuta la sua normale metamorfosi. La larva del PHYGADEUON aveva preso il medesimo slancio, quando lo HEMITELES le affidò l'uovo, e così si svilupparono tutt'e tre; ma però imperfettamente, le forze avendo fatto difetto a due di loro per rompere il guscio.

La specie del genere *CRYPTUS*, che si diffonde per tutto il globo, può esservi rappresentata dalla femmina del *C. MIGRATOR*. Le sottili antenne non s'ingrossano all'apice, ma i singoli articoli si gonfiano insensibilmente. Il metatorace, al di fuori di tutt'al più due liste trasversali, che non sono poi sempre visibili, manca di divisioni, o ne ha una molto imperfetta. Le zampe sottili terminano in semplici e piccoli uncini. Per distinguere dalle altre la predetta specie, dobbiamo considerare più attentamente le parti descritte e descriverne altre. Delle due liste trasversali del metatorace la prima si fonde in due curve, mentre l'altra scorre nel mezzo e termina sopra ogni lato con una spina; davanti a quelle trovansi le stime circolari. Il primo



segmento dell'addome si allarga in dolce curva sino alle stime, che non sporgono in forma di tumori, e si perde in linea retta nel peduncolo posteriore, il quale è liscio superiormente, e l'altro fittamente punteggiato. Il clipeo si divide, mediante un solco trasversale, dalla faccia, e nel mezzo di questo si solleva una piccola escrescenza. Il terzo articolo delle antenne è circa tre volte più lungo che grosso. Nelle ali anteriori un ramo di nervi indica la parte mancante della prima cella cubitale dalla cella mezzana superiore. Rispetto al colore i tre primi articoli addominali e i femori, ad esclusione della estremità dei posteriori sono rossi, l'estremità anale, la radice delle tibie, del secondo e del terzo paio di zampe, e l'articolo dello staffile dal settimo all'undecimo, presentano un miscuglio di bianco e di nero. Tali sono i connotati della femmina. Il maschio, piccolo, sottile, concorda in colore, se non che in luogo del cerchio bianco delle antenne, il quale manca, altre parti del corpo sono distinte da questo colore, vale a dire dal secondo al quarto articolo dei tarsi posteriori, più o meno le anche anteriori e il cerchio femorale, la faccia, la bocca e la base delle antenne al di sotto — due sole linee longitudinali nere passano attraverso — la nuca, le scaglette e la radice delle ali, una linea al di sotto, e l'estremità dello scudetto e dell'addome. Ottenni questa specie e in intere famiglie dei due sessi dal bozzolo del *CIMBEX NEMORUM*; fu inoltre prodotta da una seconda tentredine, l'*HYLOTOMA ROSARUM*, come pure da due grosse larve di *GASTROPACHA QUERCUS* ed *HARPYA ERMINEA*, e certamente non sono questi i soli insetti ai quali il *CRYPTUS* debba la vita. — Il maschio del *C. TARSOLEUCUS* nella figura precedente rappresenta la forma esile dell'altro sesso. Le due liste trasversali del dorso si disegnano qui perfettamente e veramente ad angoli. Dall'angolo dell'antefiore scorrono due listerelle longitudinali verso il margine anteriore del dorso, e la posteriore termina dai due lati con una spina. Il primo segmento addominale termina allo indietro con una curva, si allarga a foggia di nodo per le stime, e presenta sulla superficie una scanalatura longitudinale. Qui pure trovansi la ramificazione del nervo e la protuberanza facciale. La vespetta è nera, con riflesso azzurro allo addome, i femori e le tibie sono rosso-giallicci, i tarsi posteriori del secondo articolo sono più pallidi, il margine interno degli occhi è bianco. Nel maschio è quasi bianca in molte specie l'estremità dei tarsi posteriori. La descrizione più particolareggiata delle due specie dovrebbe poter rappresentare per meglio distinguerle i punti che esistono negli animalletti. Nel genere di

(*) *Cryptus migrator*. Femmina e addome visto di profilo ed ingrandito.

vita si scostano dall'icneumone pel fatto che la femmina depone parecchie uova, se le circostanze lo consentono, in uno stesso ospite.

Vediamo sopra il *CNYPTUS TARSOLEUCUS* un *MESOSTENUS GLADIATOR* femmina in atto di volare colla sua lunga coda. L'animale nero, il cui metatorace è reso ruvido per la fitta punteggiatura, ed a cui mancano le spine, con stimme ovali, sarebbe un *CNYPTUS* se non fosse perfettamente rettilinea la piccolissima, perfettamente quadrata celletta a specchio sul lato che riceve i nervi retrocedenti. Un secondo carattere distintivo è in questa specie la lunghezza minore dell'ovopositore molto più piccolo, ancora nelle altre, e curvantesi al di sotto. Se l'animale fu dapprima indicato come nero, si deve osservare per completare la descrizione che i femori e le tibie anteriori, coi tarsi, hanno un color rosso, e talvolta anche la metà basale delle tibie posteriori del maschio, e che il secondo sino al quarto articolo dei tarsi posteriori ed alcuni articoli delle antenne delle femmine sono più o meno completamente bianchi. L'elegante insetto vola in giugno, bazzica a preferenza intorno alle vecchie muraglie, e fa così supporre che vive alle spese delle sfegide colà abitanti. Gravenhorst dice appunto che la femmina dà un uovo alla larva del *PELOMÆUS SPIRIFEX*. La predetta sfegide manca assolutamente fra noi, non così il *MESOSTENUS*.

L'*HEMITELES AREATOR* fu poco fa accennato come parassita di un parassita, e sembra essere un gran vagabondo, giacchè lo si ottenne dagli animali più diversi, come il bruco della *PLATYPTERIX FALCULA*, i bruchi delle tignuole, le larve del dermeste del lardo e della tignuola. Da giugno sino a novembre lo si può contemplare sulle finestre delle camere che racchiudono di quelle larve. L'animaletto poco vistoso, che misura 3 a 5 millimetri, si distingue dai suoi affini piccoli e numerosi dalla cella a specchio chiusa esternamente e pentagona allo stato normale. Il metatorace è fittamente punteggiato, ed uno spazio mezzano superiore è indicato dalle brevi rughe longitudinali che stanno sulle liste trasversali. Il primo segmento addominale si allarga insensibilmente sino alle protuberanze nodose, e di là sino all'estremità del peduncolo posteriore, ed è coperto di fitti punti, come i segmenti. Antenne filiformi, tre fascie trasversali oscure sulle ali della femmina, due sopra quelle del maschio, e macchie nere sparse sul fondo rosso della testa, del torace e del secondo segmento addominale, fanno riconoscere l'elegante bestiolina; nelle zampe rosse sono bianche le estremità delle tibie posteriori.

Un piccolo gruppo di leggiadri icneumonidi, che si avvicinano molto ai braconidi pel loro abito, e specialmente per la testa più sferica, fu elevato da Gravenhorst alla dignità di famiglia e dotato del nome di Poridi. Le femmine cercano mediante il lungo ovopositore le larve nascoste nel legno, per cui le trovano a preferenza sui tronchi di alberi ammalati, e generalmente isolati. L'addome si restringe alquanto sul davanti e non può esser detto pedunculato, ma nemmeno privo di peduncolo nel senso che ha questa espressione fra le pimple, alla cui testa lo collochiamo. Una delle specie più comuni, frequente anche nelle case è l'*ODONTOMERUS DENTIFES*. I femori, armati di un dente rivolto al disotto e la cella a specchio che manca alle ali anteriori, sono i suoi caratteri. Le antenne sono formate di brevi articoli, alquanto rigonfi all'estremità, e sembrano nella femmina quasi a mo' di vezzo di perle. Il torace cilindrico, debolmente depresso, è trilobato nel mesotorso, diviso in spazi distinti nella sua estremità posteriore, ruvido specialmente nel maschio, dentato e munito di stimme ellittiche. Il primo segmento, che forma nel maschio la terza parte della lunghezza totale dell'addome, si restringe gradatamente davanti. L'ovopositore della femmina spunta fuori da una fessura ventrale ed è

più lungo dell'addome. La vespa è nero lucente, rossa di zampe, le sole anche serbano più o meno il color fondamentale. La lunghezza del corpo varia tra 4 e 12 millimetri, la misura più breve è generalmente quella dei maschi, ch'io trovai sovente sui cristalli delle finestre, il che conferma l'opinione che viva a spese delle tignuole. Le femmine più grandi debbono per vero abbisognare di un domicilio più capace. La *RHYSSA ATRATA* di un lucente nero, con gialla la testa, le antenne e le zampe dalle tibie in giù, e di cui il mesotorace presenta il carattere generico nelle sue rughe trasversali, è un magnifico insetto dell'America del Nord, di cui voglio soltanto indicare con cifre la sterminata lunghezza dell'ovopositore. Il corpo misura 34 millimetri, e l'ovopositore oltrepassa l'estremità di quello di 96 millimetri, formando come una fina coda setolosa. Che un tal filo, anche se dotato di una meravigliosa elasticità, non possa servire a forare buche, è cosa evidente. Serve piuttosto di sonda per esplorare buche già fatte, traverso alle quali scivola l'uovo, quando la punta trova profondamente nascosta sotto il legno la larva alla quale l'uovo è destinato. La forza muscolare dev'essere straordinaria, se basta a spingere per sì lungo tratto l'uovo stretto in quell'angusto condotto! — I nostri boschi di conifere albergano parecchie specie di questo genere, che sono giganti fra le pimple.

Possiamo considerare l'*EPHIALTES IMPERATOR*, che espone nei due sessi il nostro penultimo disegno, come una piccola edizione dell'abitante più sopra accennato dell'America settentrionale, se facciamo astrazione dal mesotorace trasversalmente rugoso, che l'*EPHIALTES* non possiede, e dell'addome nodoso che in quello non esiste, e badiamo solo alla forma del corpo. Il nostro *EPHIALTES* si distingue dalle altre specie molto concordanti nel colore, per gli spazi romboidali ed arrotondati che risultano sui segmenti mediani dei nodi laterali, pei tarsi posteriori più lunghi in paragone delle tibie, e finalmente pel breve pelo alla guaina dell'ovopositore. Sul corpo nero le squamette delle ali son sole ad avere il color bruno-rosso delle zampe, e queste sono nere soltanto ai tarsi ed alle tibie posteriori. Tutte le specie del genere *EPHIALTES* soffrono grandi modificazioni nella lunghezza del corpo, a seconda della mole della larva che abitano, e ve ne sono anche di più piccole e di più robuste della femmina rappresentata. Io ne posseggio una il cui corpo misura 52 millimetri, e l'ovopositore press'a poco altrettanto, misurato nella sua guaina, ma siccome sbucca da una fessura ventrale, la sua radice trovasi ancora lungi, per cui è di assai più lungo della guaina. Il maschio, sempre più piccolo, si distingue per la maggior sottigliezza dell'addome. Nell'estate, cioè nella stagione che il lunario dà per tale, le specie del genere *EPHIALTES* si aggirano per i boschi, a preferenza sopra i fusti bucherellati, giacchè là soltanto trovano la culla adattata alla prole futura. La femmina scandaglia sospettosamente, colle antenne allungate la cui punta ricurva ad arco si abbassa, tutto il contorno, sosta, come se fittasse accanto ad ogni buco, e si addentra per tal guisa in così fatto lavoro da dimenticarne la sua timidezza, sì che si può venirle dappresso senza che fugga. Trovato che sia il buon posto, l'addome si rialza per tal modo che l'animale sembra stare veramente sul capo; l'estremità dell'ovopositore è introdotta nella buca e cautamente spinta sino alla larva, mentre lo addome si abbassa lentamente. In tale atteggiamento persevera la bestiola finchè l'uovo non sia deposto in salvo, e trovasi per tutto questo tempo affatto senza difesa, inceppata da se stessa. La larva che nasce l'anno seguente fila un bozzolo cilindrico, nero, e giunge alla libertà per la buca dell'animale che abita. Ho ottenuto i maschi di parecchie più piccole specie dal bruco della *SESIA SPHEGIFORMIS*, da quello della *SCARDIA POLYPORI*, dalle protuberanze nodose prodotte dalla *Saperda* del pioppo (*SAPERDA POPULNEA*), ed

anche da una *Saperda* del pino. Tutte vivono a spese delle larve nascoste nel legno, cosa provata dal lungo ovopositore della femmina. Si conoscono specie delle due Americhe, dell'Africa e della Terra di Diemen.

Una delle specie più comuni e più grandi quando trova sufficiente nutrimento nel periodo dello sviluppo è la *PIMPLA INSTIGATOR*, nero vestita, con tibie e tarsi d'un vivo giallo-rosso alle quattro zampe anteriori, con alle posteriori le sole tibie del medesimo colore. Le chiare squamette delle ali e sui palpi, che distinguono il maschio qui rappresentato, mancano alla femmina, la quale ha l'addome meno largo, e la guaina dell'ovopositore appena lunga la metà di quella del maschio. Essendo allungate le stimmite del largo e ruvido metatorace, la fronte resa ruvida sino alle antenne da pieghe trasversali, gli articoli di queste alquanto rigonfi, gli uncini privi alla loro base di ogni appendice lobosa, come molti altri, e infine la vena trasversale interna dell'ala posteriore piegantesi a gomito oltre il suo mezzo per staccare un nervo longitudinale, questi tutti sono caratteri i quali, bene osservati, servono a distinguere le numerose e sovente somiglianti specie.



Maschio della *Pimpla instigator*.

La *PIMPLA INSTIGATOR* è molto comune, e la sua mole varia dai 10 ai 18 millimetri, perchè la femmina suol affidare le sue uova a bruchi di lepidotteri delle specie più diverse, ma particolarmente appartenenti ai rodilegno. Tutti i bruchi che devastano i nostri giardini, molti dei più famosi distruttori di boschi, come i bruchi delle processionarie e del *Cossus ligniperda*, le servono per bene, e sono la causa della grande frequenza di questa specie. Colle ali alquanto rialzate, se ne va passeggiando sui fusti di alberi, sulle siepi, sulle pareti di terra cotta al sole, dappertutto insomma, in cerca di preda. Prima che il bruco pacatamente sdraiato se ne sia accorto, si sente pungere e vanamente si contorce per sfuggire al suo destino. L'uovo scivola lungo il breve condotto e gli penetra nel corpo. Colle ali stese la malfattrice è già sparita, e poco lungi di là cercando nuove vittime, non si lascia per nulla sgomentare. Le uova anche dei filatori rinvolti nel loro bozzolo non sono al riparo degli attacchi di queste vespe, sebbene però, per quanto io sappia, non vi fu mai trovata la nostra specie. L'essenziale differenza tra la *PIMPLA* e l'*EPHIALTES* consiste nella struttura più compressa di quella; i segmenti addominali sono, nella femmina almeno, più larghi sempre che non lunghi, e l'ovopositore giunge solo in rari casi alla lunghezza dell'addome. Anche il genere *PIMPLA* si diffonde in numerose specie per tutto il globo.

Si vedono sovente all'estremità dei rami di pini certe protuberanze resinose, che sono state chiamate a torto « galle di resina ». Qui non ha luogo nessuna malattia del tessuto cellulare vegetale, ma soltanto per opera di un bruco che trafora il giovane legno, il sugo resinoso si spande e s'indurisce all'aria. Tali escrescenze, talvolta della grossezza di una noce, provengono da vari bruchi di eleganti farfalle. Se nella primavera si raccolgono le medesime per ottenerne la *TORTRIX RESINANA*, così si chiama l'insetto di cui si tratta, si può talvolta essere molto delusi. Invece della farfalla appare la *GLYPTA RESINAE*, pimpla nera di appena 8 millimetri, che da ogni escrescenza esce isolata, sia pure maschio o femmina. L'addome è ineguale, come nelle due specie precedenti, ma non in conseguenza di nodi, ma bensì per due depressioni longitudinali che si avvicinano davanti, dal secondo al quarto articolo, segno caratteristico del genere *GLYPTA*, del quale esistono molte specie. In queste sono semplici gli uncini dei piedi, il metatorace è diviso in spazi, le ali anteriori mancano di cella a specchio, il clipeo e le zampe sono rossi,

ad eccezione delle tibie e dei tarsi posteriori neri, colla base bianca. Nel maschio le tibie posteriori sono rosse ed il clipeo nero. L'ovopositore, che in tutte le specie del genere *GLYPHA* sbucca dall'estremità dell'addome, raggiunge a un dipresso la lunghezza del corpo intero. Nell'estate questa vespetta s'aggira sulle foglie aghiformi dei pini, e non ha d'uopo di visitare altri luoghi, poichè non vi mancano i gorgoglioni. Se la femmina scopre qualche recente scolo di resina lo esplora ed esamina attentamente, e sa benissimo scovarvi il bruco nascosto. Questo vive tutto l'inverno col germe della morte in seno, e soltanto alla primavera, quando è cresciuto e si prepara alla metamorfosi, la magagna si scopre. Invece della nera ninfa della farfalla, appare un bozzolo chiaro, dal quale sguscia la *GLYPHA* descritta.

Mentre questa ed altre specie ancora del genere si distinguono per le asperità dello addome, la faccia superiore liscia, sovente levigata, l'ovopositore sbucante dalla punta e la semplicità degli uncini, sono i caratteri del genere *Lissonota*, ricco di specie. Questi animalletti vivono pure a danno dei bruchi che sono scoperti dalla madre nei loro nascondigli e sicuramente forati coll'ovopositore, generalmente lungo. Nel colore hanno molta rassomiglianza ed uniformità, però esistono rossi articoli in mezzo ai neri dello addome, e sovente anche disegni gialli sulla testa e sul torace. Si sono distinte, sotto il nome generico di *Meniscus*, un numero di specie, che si distinguono sovente per uncini pettinati, e la specie più grande di tutte, il *M. setosus*, si è ottenuto in parecchi esemplari dal bozzolo delle epialidi. La larva, inavvertita, viveva nel bruco del precitato lepidottero, finchè questo cominciò a fabbricare il suo bozzolo di scheggette di legno; allora ne uscì o sola, o in compagnia; ognuna si accinse a filare il proprio nido, per cui venivano pure adoperate le scheggette legnose ancora disponibili, e vi si adagiò sino all'anno seguente. Nel maggio comparve l'icneumone. Misura da 14 a 18 millimetri, è assolutamente nero, eccetto le zampe d'un rosso-giallo dai segmenti femorali in giù; i tarsi posteriori hanno un color bruno-nero. La fronte profondamente concava, il ruvido metatorace che non permette di distinguere nessuna listerella, e presenta allungate le stime, possono essere considerati come ulteriori caratteri distintivi. L'ovopositore della femmina che, morta questa, si ricurva fortemente allo insù, è a un dipresso uguale in lunghezza al corpo, e trova uno spazio speciale per muoversi in un incavo triangolare dell'ultima squama ventrale.

Dobbiamo però lasciare in disparte gli altri parassiti per dedicarci all'ultima famiglia degli imenotteri.

* * *

Per molti riguardi la quattordicesima famiglia, quella dei Fitosferi od Imenotteri fitofagi (*PHYTOSFERES* od *HYMENOPTERA PHYTOFAGA*), che si divide senza motivi sufficienti in *Urocera* (*UROCERATA*) e *Tentredini* (*TENTHREDINÆ*), si stacca recisamente dalle altre, sia per l'aspetto esterno dell'insetto perfetto, sia pel suo sviluppo. L'addome saldato e non ristretto alla radice, carattere ordinario in tutti gli altri insetti, si presenta qui per la prima volta negli imenotteri, e distingue da quante l'hanno preceduta la presente famiglia. Così pure non abbiamo sinora conosciuto nessuna specie che avesse ali così ricche di cellette come queste. Nelle considerazioni generali a pag. 182, venne esposta nella fig. 1 a 9 la così detta celletta in forma di lancetta, la quale esiste qui soltanto al margine interno delle ali anteriori. La venatura è di speciale importanza per la divisione dei generi. Ritroviamo anche qui i due anelli femorali e l'ovopositore,

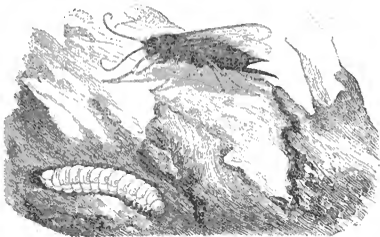
quest'ultimo però non in forma di aculeo, ma bensì di coltello, di sega, di raspa, di lima. Le antenne si presentano veramente in tutto l'ordine piuttosto filiformi e setolose; ma hannovi anche forme accessorie, specialmente come ornamento del maschio. Non sono mai spezzate, e constano per lo più di nove articoli, di soli tre in alcune specie, ed è quasi la prima volta che s'incontra numero così minimo. La testa sta generalmente molto attaccata al torace, munita di occhi accessori, di palpi mascellari di sei a sette articoli, e di palpi labiali che ne hanno quattro, regola a cui fanno eccezione soltanto due generi. La figura 4, a pag. 11, rappresenta la forma fondamentale consueta dello apparato boccale, ad esclusione delle mascelle che non si distinguono per nulla. Il mesotorace occupa in media la terza parte della lunghezza totale del corpo, non compreso il capo. Il solo segmento mezzano è principalmente sviluppato, alquanto convesso sul dorso, con spazi diversi, diviso dal breve metatorace per mezzo d'una profonda depressione trasversale; sopra quest'ultimo si vede da ogni parte una naccietta membranosa, per lo più chiara, che Harüg chiama il granello dorsale. Nella femmina l'addome è in generale cilindrico e lascia vedere al disotto la guaina dell'ovopositore, quando, come negli urocerati, esso non si prolunga a foggia di coda. Le due spine terminali delle tibie, talvolta ridotte ad una nelle zampe anteriori, non prendono qui la solita forma di spine, ma sono o largamente compresse, o per lo più membranose. La pianta dei piedi è pure munita di larghe dilatazioni, in forma di scodella, che sono le così dette patelle, e gli uncini sono bidentati.

Degli imenotteri sin qui esaminati le sole larve dei cinipi genuini fanno uso di alimenti vegetali, ma sono creature affatto dipendenti in quanto che abitano le galle, ed ogni mutamento di domicilio è loro interdetto nella camera ove sono rinchiusi. Qui esistono larve ugualmente perforatrici, ugualmente nascoste alla luce, incolore, come tutte le altre larve, ma però dotate di maggior libertà, perchè possono dare alle loro gallerie quella direzione che meglio loro talenta. Sono queste le larve degli urocerati, che hanno sei piedi pettorali distinti o rudimentali, od alcune poche delle tentredini che hanno numerose zampe. Ma la infinita maggioranza delle larve vive liberamente sulle foglie, simili pei vivaci loro colori ai bruchi delle farfalle, pei quali del resto le prende sovente l'inesperto. A tal vista debbono una indipendenza sconosciuta a tutte le altre larve di imenotteri. Queste larve vivono volentieri in società, allo stato di riposo si aggomitolano sulla faccia superiore od inferiore della foglia che provvede loro il cibo. Mangiando si posano a cavalcioni sul margine della foglia, cui fanno uno strano fregio, quando si trovano in parecchie. Hanno molte la singolare consuetudine di tener sollevata a guisa di punto interrogativo la parte anteriore del loro corpo, a partire dai piedi pettorali, e di muoverla a tempo misurato, se una di esse comincia. È proprio sollazzevole l'osservare siffatto atteggiamento e il riconoscere che non lo prendono per piacere, ma allo scopo di difendersi da qualche supposto pericolo. Infatti basta avvicinarsi alla piccola comitiva sufficientemente purché senta il respiro, e subito eccola porsi in atto di difesa e dimezzare a tempo misurato il capo; se però si seguita a molestarla, si lascia senz'altro cadere. Questo strano contegno deve avere anzitutto per scopo di rendere vane le imprese di qualche minaccioso icneumone. Ad eccezione del quarto, e sovente del penultimo articolo addominale, ognuna porta un paio di brevi zampette, di cui le tre paia anteriori, fissate agli articoli pettorali, sono di natura cornea e terminano ognuno in punta, mentre gli altri rassomigliano ad appendici carnose, terminanti con un ciuffo di peli. Un siffatto modo di vivere, e l'esistenza di 20 a 22 zampe, distinguono queste larve dai bruchi di farfalle che hanno al più 16 zampe. Al primo sguardo la pelle sembra nuda, ma con un

attento esame si scoprono sottili peli, talvolta fitte punte spinose, ma non mai il vello che vestono tanti dei bruchi di lepidotteri. I colori sono vivaci, non molli, e il disegno si compone di macchie più oscure sul fondo chiaro. Queste larve hanno occhi semplici e piccole antenne, si spogliano parecchie volte della pelle, per cui alcune cambiano essenzialmente non di colore soltanto, ma anche di forma. Adulte abbandonano per lo più la pianta che li nudrì e filano sulla terra, sotto le foglie secche od il musco, e talvolta anche ai fusti d'altre piante, un bozzolo in forma di botticella, simile alla pergamena, ma più molle, nel quale passano l'inverno rattrappite ed immobili, e si trasformano in ninfa in foggia di scalpello poco prima dello apparire in stato d'insetti perfetti. Alcuni persino riposano l'anno intero in questo stato. Ma eccezioni maravigliose esistono anche qui. Così le larve di una specie di Ilotomi del Brasile (*DIELOCERUS ELLISSI*) si trasformano in società. Il nido ha la forma di un uovo allungato, di 10 a 13 centim. di lunghezza, e pende verticalmente da un ramo. Ogni larva possiede la propria celletta, che consta di parecchi strati, quasi come le cellette delle api, son disposte l'una accanto all'altra, di modo che l'asse trasversale s'incontra col longitudinale del ramo, e le due estremità rimangono libere. Questo complesso è avvolto in un comune involucro, il quale è sericeo all'interno, e cementato all'esterno. Si fa anche un cenno di volo d'un altro caso eccezionale, proprio alla *PERGA LEWISII*, specie della Nuova Olanda. In aprile la femmina depone sopra due file le sue uova giallo-pallide sulla costola centrale di una foglia di *Eucalyptus*. Pochi giorni dopo le larvette verde-oscuro appaiono, e mangiano, da quanto pare, di notte. La madre posa sulle ova per proteggerle, mentre consuetamente, quando i piccoli sbucciano, la madre già più non esiste. — Si conoscono oggi almeno mille diverse specie della famiglia.

Il 3 ottobre 1857 osservai sopra un fusto di pino ad una certa distanza dal suolo, un Sirice giovanco (*SIREX JUVENCUS*) d'uno splendido azzurro-acciaio, che aveva affondato nel legno, privo della corteccia, il suo diritto e nero ovopositore, che parte dal centro dell'addome, appunto nel modo che rappresenta la nostra figura. Tale vista mi sorprese, poichè i libri che trattano di quest'argomento danno per tempo dell'emissione delle uova i mesi di giugno e di luglio, e tutt'al più ancora all'agosto. M'appressai cautamente, e non tardai a scorgere che aveva davanti agli occhi un cadavere ben conservato. Mi mancavano gli strumenti necessari per poter scavare il legno e riconoscere se la provvida madre, depresso un uovo, non aveva più avuto la forza di ritirare l'ovopositore. Lo stesso sperimento fu fatto in altre parti, senza che siasi scoperto l'uovo. Si può quindi supporre che la madre nell'ansia di compiere il suo dovere abbia valutato troppo alto le forze già esauste e sia spirata a mezzo del lavoro. Esperienze successive fecero sì che non ebbi altrimenti da stupire intorno al tempo in cui si mostrò l'insetto, giacchè addì 7 novembre alcuni anni dopo scorsi una piccolissima femmina, vivace ancora, che andava aggirandosi sopra un fusto d'albero adulto, e l'anno seguente, dopo il 15 settembre, quegli insetti apparvero in sterminate quantità nei dintorni di Halle. Il 20 del predetto mese trovavansi sul fusto di un pino di circa 25 anni non meno di sei femmine, di cui quattro avevano il loro ovopositore affondato nel legno sino a metà. Era possibile l'impossessarsene senza danneggiarle solo se si prendeva quest'ultimo e con qualche sforzo, e se si afferrava l'insetto stesso si riusciva a strapparlo in due, l'addome rimanendo coll'ovopositore conficcato nel legno, come ebbi campo di convincermene. Questa specie e la seguente appaiono in gran copia in certe annate, ma non si ha nessuna indicazione intorno alla regolarità o il ritorno periodico di queste apparizioni.

Lo sviluppo concorda in ambedue; ma di ciò più tardi, quando avremo fatto conoscenza con esse. Taccio della forma, visibile nelle figure, ma non posso passar sotto silenzio una differenza nella struttura del corpo, particolare a questo ed al seguente genere. Il pro-torace si divide in due semicerchi mobili allo avanti, di cui il superiore forma la parte



Il Sirice giovane (*Sirex juvenis*). Femmina in atto d'emettere uova.



a-b Larve viste di profilo e dal dorso; c ninfa del Sirice giovane.

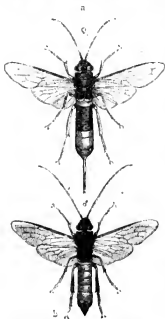
anteriore del dorso, l'inferiore la parte anteriore del petto; inoltre si osservano sulla parte posteriore del dorso due fessure, simili a stimme, e l'assenza d'ogni palpo mascellare alla bocca. L'addome termina in una spina anale diversamente foggia nelle diverse specie, che è già accennata nella larva, e rende eminenti servigi all'insetto per uscire dal legno. Allo stato di riposo l'ovopositore nella sua guaina sta immediatamente al di sotto. Il Sirice comune è color d'acciaio, con zampe rosso-gialle a partire dai brevissimi femori, ed ali tinte di giallo. La sua ricca venatura è attestata da due celle marginali, quattro sottomarginali e tre mezzane. Il maschio si veste diversamente. Ha intorno allo addome una larga cintola bruno-gialla, e le tibie ed i tarsi largamente compressi delle zampe posteriori sono del cupo colore del corpo. La grandezza media della femmina è di due centimetri; la metà quella del maschio; ma io posseggo un maschio che ha venti millimetri ed una femmina che ne ha soltanto dieci. Tali differenze sono inesplicabili qui, ove la nutrizione si compie nel medesimo luogo. La larva ha corneo il capo, le antenne ottuse, è priva d'occhi, e robustamente sviluppata alle mascelle poco simmetriche: i denti del lato destro sono orizzontali, quelli del sinistro verticali.

Il Sirice gigante (*S. gigas*) ha l'addome giallo colla punta nera nel maschio, nella femmina una cintola nera poco dietro la base; la testa ed il torace sono nero-opaco; il maschio ha gialle le grosse mandibole e le antenne, come pure tutte le zampe. Questo insetto si trova nelle regioni ove crescono gli abeti (*Pinus abies*), in questa conifera vivendo a preferenza nello stato larvale.

Le due specie appaiono più o meno presto, difficilmente però prima della fine di giugno. Vivono poco tempo. Eccetto gli anni di insolita abbondanza, le vediamo raramente, giacchè si tengono nascoste sui tronchi e sulle cime degli alberi. Nel volare

producono un forte ronzio, abbastanza simile a quello del calabrone; probabilmente a tale rumore non rimangono estranee le aperture già accennate del metatorace. Abbiamo già veduto in qual modo affondano sino a più di un centimetro il loro uovo nel tronco sano della pianta. La larva presto sbucata penetra più profondamente e, a misura che ingrossa, rode gallerie tortuose, sempre più larghe, le quali possono finire collo avere

più di 4 millimetri di diametro. Sono piene di segatura e degli escrementi. Non si sa con certezza quanto tempo richieda prima di essere adulta; un anno almeno ci vuole, e forse parecchi possono passare, come abbiamo qualche ragione di concludere da osservazioni fatte. La larva adulta rode all'estremità della sua galleria una specie di giaciglio per la crisalide e scava poi di là un condotto sino sotto l'epidermide del tronco, per facilitare l'uscita all'insetto perfetto. Si sa già che i bruchi rosicanti delle farfalle usano simile previdenza, giacché le farfalle sarebbero incapaci di liberarsi. Ma il sirice non si trova in condizione tanto impacciata, poichè può benissimo rodere, e numerosi esempi hanno provato che sa per benino farlo. Lascio solo indeciso se la larva agisca così per istinto. Le larve che vivono nel legname da lavoro sono sovente portate con questo nelle nostre abitazioni, e quelle dell'abete più di ogni altra, e così l'insetto perfetto fa conoscenza con persone che per tutta la vita non avrebbero occasione di vederlo all'aperto, e possono grandemente meravigliarsi di trovare ad un tratto nella loro casa un tanto voluminoso insetto, di cui non sospettavano l'esistenza. Bechstein racconta che nel luglio 1798, e per dieci giorni successivi, comparve ogni mattino nella stamperia di Schnepfenthal una gran quantità d'individui della specie



a Femmina; b maschio del Sirice gigante (*Sirex gigas*).

gialla che pareva uscire dal pavimento, e ronzava attorno alle finestre. Nello stesso mese del 1843, nella casa di un negoziante di Schlensingen apparvero in gran numero i medesimi insetti, che uscivano dalle travi sotto l'intavolato, travi che erano state messe a posto l'anno precedente, di modo che avevano dovuto forare anche l'intavolato. Per esporre ancora un caso analogo che dà maggiori schiarimenti sulla durata dello sviluppo del sirice, diremo pure che in Bautzen, nell'agosto 1856, uscirono dal medesimo sito, come in Schlensingen, da 60 ad 80 di questi insetti. La casa era fabbricata da due anni e mezzo, e le travi erano state per qualche tempo prima lasciate all'aperto. Durante quel tempo le uova erano state deposte, e circa tre anni scorsero prima che gli insetti traforassero l'intavolato. Anche nelle miniere le larve erano state portate, e gli insetti, ritenuti gli spiriti delle montagne, hanno spento i lumi dei minatori. Si sa che possono traforare persino le piastre di piombo che rivestono il legno, onde godere dell'agognata libertà. Kollar riferisce che nella nuova zecca di Vienna questo animale bucherellò non soltanto tavole spessissime di legno, ma anche piastre di

piombo di circa 3 centimetri di spessore, che ricoprivano la cassa destinata a custodire dei cascami di metallo. Già prima erano state osservate parecchie perforazioni delle pareti di piombo nella fabbrica di acido solforico di Nuzdorf, e di recente in Freiberg, ove le aveva prodotte il sirice color d'acciaio. Si vede dagli esempi addotti quanto possano essere molesti tali animali, la cui voracità però non arreca danni agli alberi. — Oltre alcune altre specie più rare, che vivono in Europa, l'America del Nord ne ha altre ancora, molto simili, almeno in parte. — Un secondo genere di uocerati, il genere *XIPHYDRIA*, annovera poche e rare specie. La testa sferica, mobilissima, posa sopra un prolungamento in forma di collo del protorace, porta antenne brevissime e alla bocca palpi labiali con tre o quattro articoli come nei precedenti, più i palpi mascellari che hanno cinque articoli. La specie più comune, la *X. ANNULATA*, di un lucido nero, si distingue vantaggiosamente per disegni bianchi di avorio alle zampe ed all'addome. Nulla si sa del suo genere di vita.

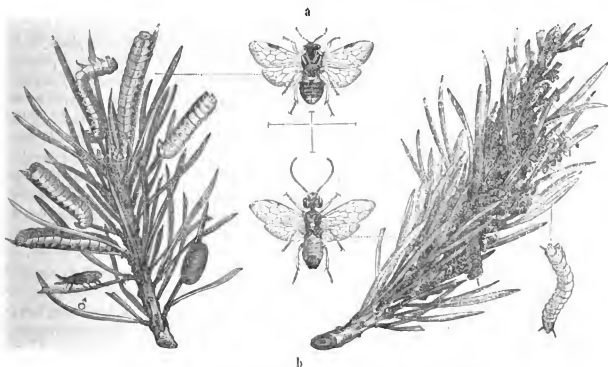
Il Cefo pigmeo (*CEPHUS PYGMEUS*) non si nasconde punto allo sguardo di coloro che acconsentono a guardare siffatti animaletti. Dal mezzo di maggio comincia a frequentare i ranuncoli gialli, i millefogli ed altri fiori, che danno alle siepi ed ai fossi erbosi lungo i campi il loro variegato aspetto. Nel caldo raggio solare si vede svolazzare vivamente intorno ai fiori, suggerire il nettare, e stringere conoscenza con altri; se il tempo è coperto se ne sta tardo e silenzioso. Ho trovato cinque o sei individui aggomitolati gli uni sugli altri, e da ciò ho riconosciuto il loro istinto vivissimo all'accoppiamento. Lo animaletto, che misura 6 millim., si riconosce facilmente al corpo di un nero lucido, riccamente disegnato in giallo, il cui compresso addome fa sporgere nella femmina una breve guaina dell'ovopositore, ed alle antenne debolmente claviformi, ingrossati davanti, che posano sopra il capo quasi sferico. Le ali anteriori presentano due celle marginali e quattro sottomarginali, le tibie anteriori hanno due speroni terminali in uncino, uno sul lato delle tibie mediane, e due alle posteriori. Per quanto innocua sembri questa bestiola, può essere di gran danno colle sue larve ai campi di segala ed anche di frumento, presso a' quali si è sicuri di trovare sempre insetti perfetti. Dopo l'accoppiamento la femmina si posa sullo stelo della pianta, trafora uno dei nodi superiori, vi depono un uovo; uno solo per stelo. L'ovario contiene da dodici a quindici uova, per ognuno dei quali il medesimo lavoro ha da praticarsi. Dopo circa dieci giorni la larva sbucca e penetra subito nell'interno dello stelo. Là si alimenta della segatura delle pareti interne, fora strada facendo i nodi che s'incontrano, passeggia su e giù, stretta nella angusta carcere. La si trova in posizione verticale col capo insù o ingiù, e gli escrementi depositi in diversi siti provano che vi passò, come le pelli col guscio corneo del capo provano che vi fece la muta. Ha forma di S appena si toglie dal canaletto, con corpo nodoso, alquanto assottigliato allo indietro, e presenta al torace tutt'al più rigonfiamenti a mo' di verruche, che accennano ai piedi, i quali le mancano come alle larve del bala-nino delle noci e di simili curculionidi. Sul corneo capo si vedono brevi antenne, un occhio ed un robusto apparato boccale. Verso il tempo della messe è perfettamente adulta, si ritira allora al fondo dello stelo e vi fila un bozzolo sericeo. Rimane in questo e nella stoppia per tutto l'inverno, e quattordici giorni soltanto prima della comparsa dell'insetto perfetto si adagia a crisalide. Ma che avviene dello stelo che rose internamente? Nulla in apparenza, se non che le sue spighe si scolorano più presto. Ma quando le sane spighe cominciano a maturare le ammalate non se ne distinguono più, e allora bisogna toccarle. Se si ha fra le dita una spiga la quale sembri vuota e priva di chicchi,

si può esser certi di scoprire l'autore del danno spaccando lo stelo. In pari tempo e nel medesimo luogo col cefo si aggira pure un icneumone più lungo, sottile, il *PACHYMERUS CALCITRATOR*, della famiglia degli ofionidi, che più tardi ricerca il medesimo stelo per dotare di un uovo la larva che già l'abita, giacchè, per quanto sappia, vive a spese del solo cefo pigmeo. — Esistono ancora alcune specie molto simili, alla cui vita finora si prestò pochissima attenzione, e fra le altre il *CEPHUS TNOGLODYTUS*, non meno esile, lungo 42 millimetri.

Se le specie descritte ed alcune altre ancora debbono essere riunite in un genere particolare — mancano a parer mio motivi sufficienti per conceder loro il posto di famiglia — le Lide (*LYDA*) formano un leggiadro anello di congiunzione tra esse e le vere tentredini. Le antenne lunghe e setolose, la testa singolarmente mobile perchè posta sopra un collo, e la venatura delle ali, li avvicinano agli urocerati; però il piatto addome e la testa competono ad esse sole come specialità, e alle tentredini si accostano per l'ovopositore non sporgente e per le larve che vivono fuori delle piante. Non perfettamente però rispetto alle larve, che sono più povere di zampe e vivono in un sottile tessuto come certe tignuole od inquilini fra le farfalle. Una specie non rara (pag. 305), la Lida campestre (*LYDA CAMPESTRIS*), può chiarirci più esattamente di tutto questo. La larva verde-sudicio ha soltanto sei piedi pettorali, lunghe antenne con sette articoli, un uncino corneo all'ano, e da ogni parte un'appendice con tre articoli. Vive in luglio sui pini di tre o quattro anni, ove fila tessuti tubiformi resi opachi dai suoi escrementi. La vediamo nella figura seguente. L'animale stesso vi si tiene nascosto e per lo più sguscia colla parte anteriore del corpo fuori dalla parte inferiore del tessuto per rodere dalla estremità sino alla radice qualche foglia aciculare, operazione che compie in circa un'ora. Quando tutte le foglie intorno al suo nido sono divorate, prolunga il suo tessuto e può in tal modo distruggere tutti i germogli della giovane pianta. Al fine d'agosto è adulta, prima se l'estate è calda; allora scende mediante un filo e si affonda di 12 millimetri nella terra smossa, di cui si serve per allestire un bozzolo sciolto, simile ad una fagiola, nel quale passa l'autunno e l'inverno tutta rattratta. Verso la metà dello aprile seguente si può talvolta trovarne la ninfa; ma è pure anche possibile che al fine di maggio la larva giaccia ancora non trasformata, ed eccezionalmente il fatto si continua per tutto l'anno in corso. Per quattordici giorni circa riposa la crisalide, poscia compare l'insetto che sta piuttosto nascosto tra le foglie ed è perciò poco osservato. Se per un caldo pomeriggio d'estate si va nei siti ove è frequente, esso fugge paurosamente e si tradisce col rumore delle ali. Il suo corpo è lucido nero-azzurro sino alla metà più grossa, e rosso-giallo all'addome (segmento 2 sino a 5); la bocca, le antenne, una macchia oculare, lo scudetto, le ginocchia, le tibiae, i tarsi e le ali sono gialli, le ultime con una macchietta d'azzurro. Le tibiae anteriori hanno due spine terminali e due spine laterali, le mezzane ne hanno due dell'ultima sorta, l'una sopra l'altra, le posteriori una sola e una terminale. Questi rapporti di spine si modificano in altre specie, per cui bisogna sempre studiarle esattamente. Nelle ali anteriori hannovi due celle marginali e quattro sottomarginali, di cui l'ultima non chiude perfettamente. La femmina fecondata depone le sue uova, tutt'al più in numero di tre, sopra diversi rami del giovane rampollo, incollandole soltanto; abbiamo già veduto il progressivo loro sviluppo. — Una seconda specie, ugualmente propria al pino, è la *L. PRATENSIS*, che però non intesse il suo stercio; una terza specie, che facilmente si riconosce al corpo color d'acciaio ed alla testa rossa della femmina, la *L. ERYTHROCEPHALA*, vive pure allo stato larvale sui pini.

Del resto vi sono molte specie che abitano in piccole comitive il loro trasparente tessuto, come per esempio sul biancospino e sul pero la *L. CLYPEATA*. L'America e la Cina hanno anche certe specie di tentredini.

La Tentredine del pino (*LOPHYRUS PINI*), come già indica il suo nome, abita unicamente i boschi di pini, in cui la sua larva produce talvolta rilevanti danni. Si sono vedute queste larve circolare in sì fitte colonne sui tronchi delle piante da farli comparire



a *L. Tentredine del pino* (*Lophyrus pini*) nei diversi suoi stadii;
b la *Lida campestre* (*Lyda campestris*) colla larva ed il suo bozzolo.

di color giallo, come coprire perfettamente tutte le foglie aghiformi, ed appendervisi in gomitoli della mole della testa di un uomo. Quando in causa loro tutto il verde è sparito, si trasportano in altro vivaio, separato da un ruscello dal teatro delle loro devastazioni. A migliaia a migliaia formicolano sulla sponda, e precipitano nell'acqua, perchè non cambiano direzione. Giorno per giorno vengono in sterminate colonne dal centro del bosco devastato da esse, correndo così ad una morte certa; per tutto tal tempo il ruscello pare esser non di acqua, ma di animaletti lottanti colla morte. Tali fenomeni sono rari; tuttavia le devastazioni sono abbastanza grandi, anche quando la media solita non viene oltrepassata. Generalmente la larva appare dal maggio in là, in numero moderato. Ha ventidue zampe, corpo il cui colore varia secondo l'età dal giallo all'azzurro, ed alcuni disegni tortuosi, bigio-fumo o nero sulle zampe anteriori. Dopo otto settimane, e più se la temperatura è sfavorevole, è adulta dopo aver fatto cinque volte la muta. In tale stato vedonsene parecchie sopra un ramo, accanto al bozzolo che filano attorno ad una foglia aghiforme. Verso il fine di luglio l'insetto ne rode il coperchio e sbucca alla luce del giorno. Queste specie sono caratterizzate dalle antenne che hanno da 17 a 22 articoli. Nella femmina sono seghettate, nel maschio pettinate nel modo più elegante. I denti vanno scemando di lunghezza verso l'estremità e sono disposti in due

serie, ed ognuno, come le barbe d'una penna, ha di nuovo fine dentellatura. Una cella marginale e due sottomarginali, due spine terminali alle tibie anteriori, distinguono il genere. Questa specie si riconosce fra molte altre nel sesso femminile per la mole delle antenne ingrossate a far capo dalla metà, per la testa e il protorace fittamente punteggiati, la venatura delle ali qua e là sospesa a brevi intervalli, e le due spine terminali alle tibie delle zampe posteriori. La testa, la regione dorsale del torace e la metà dello addome sono principalmente neri, con una macchia centrale al petto; il rimanente è di un sudicio giallo-ruggine. Il maschio si riconosce all'abito nero, su cui spiccano le zampe di un giallo-ruggine a partire dal ginocchio, ed alla punteggiatura del corpo eguale a quella della femmina. Subito dopo la loro apparizione si accoppiano, e la femmina prende subito a cercare colle antenne allungate; se il luglio non è passato ancora sceglie le foglie aghiformi dell'anno precedente; più tardi nell'agosto si accontenta di quelle dell'anno in corso. Quando il luogo adatto è trovato, la femmina si posta sullo spigolo acuto della foglia, non importa che sia alla punta o alla base, taglia colla sua sega il tessuto sino alla costola mediana, e depone un uovo accanto all'altro per tutta la lunghezza della medesima. La fessura è saldata mediante un glutine emesso contemporaneamente, che si cementa colla segatura del legno. In tal modo da due sino a venti uova possono essere deposte in una foglia, il cui spigolo, visto di profilo, sembra chiuso da piccoli nodi quadrati di colla disposti l'uno accanto all'altro. Una femmina è in grado di emettere da ottanta a centoventi uova, e sempre naturalmente sulle foglie più vicine. Con brevi intervalli di riposo, il lavoro si continua giorno e notte sino al fine, ed una morte rapida è la conseguenza degli sforzi fatti. A seconda della temperatura un intervallo da quattordici sino a ventiquattro giorni è sufficiente allo sviluppo di un uovo, il quale gonfia alquanto, di modo che si scioglie la colla, e la giovane larva può uscire senza fatica. Se calcoliamo il tempo richiesto dai vari periodi dello sviluppo, abbiamo nei casi più favorevoli dall'uovo alla riproduzione dell'insetto un periodo di circa tre mesi. Se in normali condizioni atmosferiche la riproduzione ha luogo per la prima volta in aprile, in luglio ha luogo la seconda sempre più numerosa, ed il tempo del nutrirsi della larva ricorre in maggio e giugno per la prima generazione, in agosto e settembre per la seconda, che fila il suo bozzolo sotto il musco, sverna, e l'anno successivo si è daccapo. Tuttavia non si dovrebbe pensare che tale regolarità sia sempre in atto. Osservazioni accuratamente fatte provano che la prima generazione può svilupparsi soltanto nella successiva primavera, oppure tardi nell'estate, o persino saltare un anno intero e svilupparsi nel terzo. La generazione poi della tarda estate non forma necessariamente il primo sciame della primavera seguente. È notevole il fatto che le larve di questo insetto riposino nel bozzolo o pochi giorni o parecchi anni in alcuni rari casi. In generale questa larva è sensibilissima alle influenze esterne, specialmente nella gioventù e prima di far il bozzolo; si hanno esempi di famiglie intere trovate morte e nei più diversi atteggiamenti, sia sulle foglie, sia sotto gli alberi, dopo una notte fredda, un violento temporale, un gran fumo, ecc. Che inoltre siano vittime di molti parassiti — di cui si sono trovate circa quaranta specie diverse — risulta a sufficienza da quanto fu detto. Nell'inverno i topi cercano volentieri i bozzoli per mangiarli.

Il genere *NEMATUS* è molto diffuso, e le sue specie sono poco facili da discernere per causa del colore uniforme. I caratteri generici sono antenne setolose a nove articoli, che sembrano sovente molto lunghe in confronto al piccolo corpo, una cella radiale e quattro cellette cubitali che si trovano nell'appendice, ma per mancanza delle vene tra le due prime non compaiono sempre, e le cui due ultime ricevono vene retrocedenti.

Le larve hanno venti piedi. Tra queste colpisce l'occhio quella che da luglio ad ottobre trovasi in diverse specie di salici, ed è verde-turchino nel mezzo del corpo, gialla alle due estremità, tutta punteggiata di nero, col capo nero, proprio una sorta di punto interrogativo. Appartiene al *NEMATUS SALICIS*, giallo, macchietato di nero sul cranio, sulle antenne e sul mezzo del torace; misura in lunghezza 9 millimetri. — Il *NEMATUS VENTRICOSUS* d'un rosso giallo e di al più 6 millimetri di lunghezza porta una quantità d'altri nomi, è fiero al capo, eccetto la bocca e la parte inferiore delle antenne, ha tre macchie sul protorace, più o meno sul petto, e alla base dell'addome nel maschio, con bruno l'estremità delle tibiae e i tarsi delle zampe posteriori. La sua larva di un verde sudicio, giallo sui lati del primo e dei tre ultimi articoli, con protuberanze nere e testa nera, con breve pelo, divora e spoglia completamente in maggio i cespugli d'uva-spina e di ribes, ed appare per la seconda volta in luglio ed agosto. Da larve raccolte il 22 maggio ottenni il 3 giugno seguente due individui femmine. Una femmina poi essendo in grado di deporre sino a 120 uova, la moltiplicazione enorme si spiega perfettamente. — Il genere *CLADIUS* si distingue dal precedente pel solo fatto che la seconda e la terza cella sottomarginale accolgono l'una e l'altra ognuno dei nervi retrocedenti, e che i maschi hanno talvolta le antenne ramificate. Il *CLADIUS VIMINALIS* di Fallen, o *C. EUCEURUS* di Klug, è un imenottero ugualmente giallo, d'un lucente nero alla testa, al dorso, e con una macchia centrale sul petto; la sua larva color giallo d'uovo, col capo nero, segnata di file di punti neri, passeggia a tre o quattro in fila sulla faccia inferiore delle foglie della tremula, e rode buche tonde nella superficie della foglia, oppure nell'autunno s'aggira irrequieta sui fusti del pioppo, per scendere di là sul suolo.

DOLERUS è il nome di un altro genere, le cui specie rozzamente punteggiate, per lo più totalmente nere, e talvolta anche chiazze di rosso, ci si affacciano in gran numero sul far della primavera, e colle zampe e le antenne rattratte si lasciano rotolare come morte giù dagli steli erbacei o dai germogli dei salici, appena si avvedono che le vogliam prendere. I segni caratteristici sono due celle marginali e tre sottomarginali formate dalla fusione della seconda e della terza, e le antenne filiformi, grosse, con nove articoli. Le due vene retrocedenti sboccano nella cella sottomarginale mezzana.

Sotto il nome di *SELANDRIA* si è riunito una quantità di forme ovali, fra cui trovansi le più piccole della famiglia, e che hanno per carattere comune due celle marginali e quattro sottomarginali, le cui seconda e terza ricevono le vene retrocedenti, con antenne a nove articoli, per lo più filiformi, che hanno la lunghezza del capo e del torace presi insieme. A seconda della natura delle cellette in forma di lancetta, del numero delle cellette chiuse delle ali posteriori, della proporzione in grossezza degli articoli delle antenne, si sono divise queste numerose specie in una serie di sottogeneri, e si dura talvolta fatica a determinare esattamente questi piccolissimi esseri a seconda delle esistenti descrizioni. Dalla primavera sino all'estate si trovano per lo più sui cespugli, immobili e indifferenti se il giorno è inclemente, ma sempre pronti a fingersi morti, se si viene troppo ad essi vicino; allegri e irrequieti, svolazzando qua e là, quando il sole loro irraggia il corpo. Fra le altre sia ancora qui accennata la *Tentredine* del ciliegio (*TENTHREDO CERASI*) come la chiamò Linneo, per la larva particolare, cui deve la vita. In luglio, e per la seconda volta in settembre, trovasi sulla parte superiore della foglia sopra diversi cespugli ed alberi fruttiferi un animale affatto strano, che ricorda involontariamente una limaccia pel suo abito viscido, bruno o nero. Lo si vede sui prugnoli, sui susini, sui ciliegi, sui peri e sui meli, e di quando in quando in autunno in quantità così sterminate, che da lungi quelle piante sembrano ammalate. Pochi giorni sono (dieci

settembre) passava davanti ad una fila di ciliegi che erano sfrondati alla cima, e la cui chioma inferiore constava quasi senza eccezione di foglie scheletriche, di cui rimaneva soltanto la trasparente nervatura reticolata, appunto come se avessero passato l'inverno nell'acqua. Le piccole «limaccie nere» vi erano ancora numerosissime. Alcuni anni or sono portai a casa nell'autunno una quantità di questi animali. Senza punto muovere il corpo gonfiato anteriormente, terminantesi in punta all'indietro, ognuno giaceva liscio e nero, e nessuno di loro diede segno di vita quando deposi in una scatola il ramo di biancospino che abitavano. Nella scossa alcuni si presentarono di profilo e lasciarono vedere le venti loro brevi zampette. Quando aprii la scatola il giorno seguente, stentai a crederne a' miei occhi, giacchè in luogo degli animali neri chiusi il giorno precedente, ne vedeva oggi dei verdi, senza notevole enfiammento della parte anteriore del corpo. Una piccola linea nera dietro questo mi fece tosto avvisato che una metamorfosi era avvenuta, e così mi furono spiegate l'apatia, l'indifferenza e la tardezza del giorno precedente, le quali sempre si fanno avvertire in larve in atto di trasformarsi. Dopo qualche tempo il nero e viscido rivestimento fu di nuovo indossato. Non li vidi mai mangiare, ma che avessero mangiato lo provavano i vani spogliati della loro polpa nelle foglie. La larva adulta in ottobre scende in terra, fila un bozzolo sericeo-nero, e verso il fine di maggio dell'anno seguente sorge un insetto d'un nero lucente, le cui zampe anteriori sono colorate in bruno-rosso a partire dal ginocchio. La sua prole è atta alla riproduzione al principio d'agosto, ed appare in maggior numero della precedente generazione. Il medesimo nome è portato anche da un insetto che produsse enormi devastazioni nel Michigan negli anni 1859 e 1862, soprattutto sui ciliegi, e ne cagionò la morte di una gran parte; ma dev'essere una specie diversa dall'europea.

L'Atalia (ATHALIA SPINARUM) è un vero flagello pel coltivatore, soprattutto per mezzo delle sue larve della seconda generazione; divora in settembre le foglie del navone e dei giovani semi oleosi. L'insetto d'un giallo d'uovo, d'un nero lucente alla testa, alle antenne, sulla parte dorsale del torace, ad eccezione del collare e dello scudetto, e sul margine anteriore delle ali anteriori, ha i tarsi posteriori cerchiati di nero e di giallo, antenne claviformi con undici articoli, e la venatura delle ali, quale la si vede alla figura 9 (pag. 182). Per la prima appare fuori della larva svernata in maggio, ed è appena osservata perchè vola isolatamente. Diverse crocifere, e specialmente i semi invernali delle piante oleose le servono per deporvi le uova. Le larve che escono dalle medesime trovano quelle piante troppo progredite per poterle danneggiare; nel giugno 1866 uddii certi orticoltori del contorno lagnarsi fortemente dei danni arrecati. Verso il fine di luglio ed in agosto emettono le uova per la seconda volta, e la loro frequenza fa sì che si osservano più facilmente, quando alla luce del sole ronzano affaccendate intorno ai fiorellini dei prati, ai cespugli di salici, alle macchie sul limitare dei boschi, in cerca di nettare o di prodotti dei gorgoglii. Se la giornata è rigida stanno immobili e di malumore colle zampe ripiegate, e si lasciano cadere se si vien loro presso. I giovani germogli delle piante oleose piacciono loro moltissimo, e le piccole macchie sul margine superiore della foglia ritta, nella nostra figura, indicano i siti forati dalla femmina per deporvi un uovo. In settembre ed ottobre le larve, di un verde-bigio con strie nere, si fanno agevolmente riconoscere per la loro voracità. Hanno ventidue zampe, si spogliano parecchie volte e, per l'incrociarsi dei disegni neri e delle strisce sul dorso, sono talvolta affatto nere, così che in Inghilterra furono chiamate *nigger*, in opposizione a quelle verdi della gamma, che in pari tempo arreca uguali devastazioni nei campi. Nell'ottobre i *nigger* sono adulti, se ne vanno in terra, vi si allestiscono un bozzolo misto con

bricciole di terra e vi svernano. Alcune altre tentredini rassomigliano molto in colore e mole a quella di cui parliamo, ma non possono essere confuse con essa, se si sottomette la venatura delle ali e la conformazione delle antenne ad un serio esame; una sola specie, l'*ATHALIA ROSÆ*, concorda con essa anche per questo rispetto, ma se ne distingue per la mole minore, ed il dorso affatto nero del torace.



L'*Athalia (Athalia spinarum)*, larva ed uovo.

Le più grandi delle sottili genuine tentredini appartengono al vecchio genere *TENTHredo* che, nella sua attuale delimitazione, abbraccia ancora numerosissime specie, che non si possono sempre distinguere facilmente, specie nelle quali sovente maschi e femmine non concordano nel colore. Accade soprattutto frequentemente che l'addome totalmente nero di queste corrisponde in quelli ad un addome nero e rosso. Le tentredini sono eleganti e vivaci animalletti, gli unici della famiglia che afferrino all'occasione un altro insetto colle potenti mandibole e lo divorino. La carne non è veramente il loro cibo consueto, però non la sdegnano, come ebbi ripetutamente opportunità di osservare. Antenne setolose a nove articoli che generalmente sorpassano in lunghezza l'addome, due celle marginali e quattro sottomarginali nelle ali anteriori, anche posteriori che tutt'al più giungono al margine posteriore del secondo segmento addominale, sono i caratteri del genere, che fu diviso in una serie di sottogeneri secondo la conformazione della cella lancettiforme. Per attrarre l'attenzione sopra un paio di specie note, nelle quali la cella lancettiforme viene divisa da una vena trasversale diritta, e in cui le ali posteriori si dividono in due celle mezzane (*TENTHredo* nel senso stretto della parola), accennerò la *Tentredine* scalare (*T. SCALARIS*), comune sui cespugli di salici. È di un verde-chiaro, e presenta sul dorso del torace e dell'addome macchie nere, più o meno dilatate, che per lo più sull'ultimo si collegano come strie centrali. — La *T. VIRIDIS*, che fu sovente confusa colla precedente, prima che Klug nella sua classificazione di questi animali dileguasse molti errori, ha predominante il nero, e il color verde-chiaro ha una parte secondaria. — La *T. FLAVICORNIS* ha non soltanto antenne gialle, ma anche zampe gialle, con addome giallo, dalla punta nera. È una delle più eleganti specie e misura soltanto 12 millimetri. — La *T. ALMICORNIS* che volentieri succhia il nettare delle ombrellifere, ed è di un nero lucido, ha bianche la punta delle antenne, le tibie, le ginocchia ed i femori anteriori; le ali anteriori giallicie terminano in una punta fortemente torbida. Per quanto io mi sappia tutte le specie emettono le uova una volta sola all'anno,

in maggio e giugno. — Le specie le cui anche posteriori si prolungano tanto che giungono quasi al margine posteriore del terzo articolo addominale, e la punta del loro femore agguaglia quella dell'addome, furono riunite sotto il nome generico di MACROPHYA. — Il genere ALLANTUS si distingue dal genere TENTHredo per le antenne brevi, di poco oltrepassanti il torace, che partono da un grosso articolo basale; del rimanente sono eguali alle precedenti, specialmente nella conformazione delle ali: due celle marginali, quattro sottomarginali, ed una a foggia di lancetta, con una vena trasversale diritta nelle ali anteriori, e due celle mediane nelle posteriori.

Il nero ALLANTUS SCROPHULARIE, che vediamo rappresentato, ha antenne gialle, sei fascie strette, eguali all'addome, uno scudetto e retroscudetto gialli, oltre alcuni disegni dello stesso colore al capo ed al torace, e zampe gialle, le cui anche ed i femori sono neri da tre lati. La larva lunga 2 centimetri vive in agosto e settembre sulle foglie della *Scrophularia nodosa*, e le bucherella. Ha ventidue zampe, numerose pieghe trasversali, ed ha più grosso il capo nero. La superficie del suo corpo ha un aspetto bigio-bianco, vellutato, è sul dorso rigata di bigio-perla, talvolta di verdiccio e di bianco latteo. Cinque file longitudinali di punti neri passano inoltre sul dorso. Dopo l'ultima muta appare rosso-gialla, più oscura sul dorso, ma senza punti neri. Sverna come tutte le affini in un bozzolo ellittico sotto la terra.

Una gentile bestiolina ci si affaccia nell'Ilotoma della rosa (*HYLOTOMA ROSÆ*), che si potrebbe confondere per la mole ed il colore coll'Atalia, se un attento esame non dimostrasse che se ne scosta per vari essenziali rispetti. Le ali hanno soltanto una cella marginale, la quale è munita di un'appendice nelle ali anteriori e posteriori — qui come là esistono anche quattro celle sottomarginali, — la cella a foggia di lancetta si fa cordiforme nel mezzo; le antenne constano di soli tre articoli. Il terzo, lunghissimo nella femmina, prende una forma leggermente enfiata, mentre nel maschio presenta sulla faccia inferiore l'aspetto di una spazzola con folte setole. A tali caratteri si aggiungono ancora uncini semplici ai piedi e una spina laterale terminale alle tibie posteriori. Questa specie si diffonde per tutta Europa, dalla Svezia all'Italia, non manca in nessun sito, e le sue larve son note e odiate da tutti gli amatori delle rose. Hanno solo diciotto zampe ed una lunghezza di 14 a 18 millimetri. Il colore è un verde-bruniccio, sul dorso trovansi da ogni parte verdi anelli e macchie gialle che passano insensibilmente al verde, e che sovente si riuniscono e danno al dorso un colore ranciato. Ad eccezione dei due ultimi, ogni articolo presenta sei paia di bitorzoli di un lucente nero e di diverse grandezze che portano altrettante setole. A questi si aggiunge ancora una macchia, ma più grande d'ambo i lati, con parecchie setole, e a questa finalmente una più piccola. I due ultimi segmenti hanno più piccole macchie, e l'ultimo ne ha una sola all'ano. Subito dopo ogni muta, le protuberanze rassomigliano a grosse vesciche bigie, con molti puntini neri, e a poco a poco riprendono l'abituale forma e colore. Si trova questa larva da luglio a settembre sulle rose, selvatiche ed innestate, di cui tratta le foglie come si vede nella nostra figura. Per le sue metamorfosi si fila un bozzolo doppio, il cui tessuto esterno presenta intervalli simili a maglie. Dalla larva adulta in luglio sbuca in agosto l'insetto perfetto; le altre svernano e si schiudono solo l'anno successivo. Qui dunque esistono di nuovo due generazioni. La femmina sega nei giovani ramoscelli due file parallele d'incisioni, ognuna delle quali accoglie un ovo. In conseguenza di tale ferita il sito si ricurva e si annerisce. Altre specie hannosi ancora, fra le quali le nere-azzurre, con ali variegate, come per esempio l'*HYLOTOMA BERBERIDIS*, la cui variopinta larva

trovansi in gran numero sui fiori della *Berberis*. Il Brasile, la Cina, il Giappone hanno le loro specie particolari. Un genere affine è la *SCHIZOCERA*, nel quale la cella marginale ha un'appendice, la spina laterale manca alle tibie posteriori, ed il terzo articolo delle antenne del maschio si biforca.



L'Allanto della scrofolaria (*Allantus scrophulariaceae*) con larva e devastazioni.



L'Ilotoma della rosa (*Hylotoma rosae*) femmina, maschio e larva.

La Cimbice della betulla (*CIMEX BETULAE*) presenta nei due sessi l'ultimo genere, facile da riconoscere per la conformazione delle antenne e la grossezza del corpo. Questi animali, che rappresentano fra le tentredini la parte del bombo per la larghezza



La Cimbice della betulla (*Cimex betulae*), larve, maschio e femmina, e bozzolo schiuso.

e la pesantezza del corpo, hanno inoltre due celle marginali e tre sottomarginali, più una cella a foggia di lancetta, divisa da una vena trasversale. Le specie nelle quali quest'ultima è rattratta in mezzo sono distinte sotto il nome comune di ANIA. La testa, il torace, le zampe sono nella precedente coperti di peli neri, o gialli, però non tanto fitti che ne venga offuscato il color nero e lucido della parte superiore del corpo. L'addome è più o meno rosso-bruno; più chiaro nella femmina; le antenne come il corpo sono giallo bruno o giallo puro, le ali sono trasparenti o gialliccie, con macchie

brune e torbide sul margine posteriore; il maschio più oscuro ha le anche posteriori prolungate e grossi femori. La larva adulta è verde vivace, con numerose e fine pieghe, irregolarmente sparse di bitorzoli bianchi, specialmente sui lati; ha una lunga linea nera mozzata sul davanti con gialla orlatura sul dorso, testa gialla e ventidue piedi. Nella gioventù è uniforme per un bianco e polveroso strato che la copre. Mangia isolata sulle betulle, e ha come i suoi affini la facoltà di emettere quando vien presa un umore verdiccio dai fianchi; però tale umore è meno abbondante che non in altre. Di giorno quando riposa si aggomitola sulla faccia inferiore delle foglie, per mangiare si pone a cavalcione, come rappresenta la nostra figura. Quando è adulta si allestisce lungo un ramo un bozzolo bruno, simile a cartapeccora, nel quale suole riposare in pace dal settembre ed ottobre sino al maggio successivo, e dove si trasforma in crisalide poche settimane prima dello apparire dell'insetto perfetto, il quale taglia l'estremità del bozzolo e fa capolino. Ciò non deve recargli molta fatica, essendo dotato di mandibole così robuste da poter intaccare sino al sangue un dito di un bambino. Altre siffatte specie vivono sui salici, sugli ontani, sui faggi. In quanto al nome, si osservi che lo scientifico è moderno. Klug nella sua monografia (1829) aveva esposto un gran numero di specie diverse, che i precedenti scrittori avevano chiamate *C. FEMORATA*, *SYLVARUM*, ecc., sotto il nome di *C. VARIABILIS*. L'allevamento praticato d'allora in poi avendo provato poco adatto il nome, fu cambiato nell'attuale da Zaddach.

E qui ci congediamo dagli imenotteri, con un senso d'ammirazione e di gratitudine, giacchè abbiamo imparato a conoscerne molti che non meno delle api meritano di essere citati come modelli di assennatezza, di una instancabile attività, e di un profondo amore dell'ordine. Nel lasciarli passiamo a quelli che, come simbolo di leggerezza e di frivolezza, sono loro più diametralmente opposti.



ORDINE TERZO

LEPIDOTTERI O FARFALLE

(LEPIDOPTERA, GLOSSATA)

In considerazione dell'effetto complessivo che produce sull'osservatore la struttura del corpo di un insetto, dobbiamo agli imenotteri far seguire le farfalle o lepidotteri, questi variopinti favoriti della nostra gioventù. Hanno invero comuni cogli imenotteri i tre segmenti toracici perfettamente saldati che naturalmente delimitano il torace, la testa che sta indipendente, con antenne diritte sempre distinte, il corpo allungato, corazzato di chitina, e le quattro ali, che permettono al loro possessore di abbandonare l'umido e sudicio suolo per scegliere a soggiorno preferito l'aria balsamica nella quale si trastullano con delizia. Tutto questo hanno comune e più ancora: l'amore dei dolciumi e delle perle della rugiada per alimentare la breve vita, e i tre periodi di sviluppo ben distinti. Essi pure si distinguono dagli altri insetti in modo determinato per la conformazione dell'apparato boccale, la qualità delle ali, per cui non possono

essere confusi colle specie di un altro ordine, neanche se, come talvolta rarissimamente avviene, la vita aerea è loro vietata dalla condizione rudimentale delle ali.

L'apparato boccale è succiatore. Come già fu accennato, la mascella scava in foggia di mezzo tubo sulla faccia interna di ogni metà può formare un apparato succiatore più o meno lungo, avvolgibile, detto proboscide (pag. 11, fig. 10). Il labbro e la mascella superiori sono riconosciuti dai naturalisti in tre piastre cornee, immobili, le quali sono così piccole e nascoste dal rivestimento della faccia, che un profano vanamente le cercherebbe. Si riconoscono ad un piccolo peduncolo triangolare, che si annette all'apparato succiatore come labbro inferiore, con da ogni lato palpi a tre articoli, i quali sono essenziali caratteri, specialmente nei piccoli lepidotteri. I palpi mascellari finalmente esistono per lo più, ma si atrofizzano in brevi appendici a due articoli, e ottengono uno sviluppo insolito soltanto nelle Tignuole (TINEINA).

Le quattro ali, di cui le anteriori sorpassano d'assai in grandezza le posteriori, almeno nella maggior parte dei casi, sono attraversate in modo assai regolare da vene per lo più longitudinali. I nuovi sistematici annettendo a questa disposizione una speciale importanza, non possiamo passarla affatto sotto silenzio, colle altre denominazioni. Dal mezzo della base sorge una cella, la discoidale, che vien chiusa, circa alla metà della superficie, da una vena trasversale breve, per lo più ricurva, o spezzata; ed in alcuni casi rarissimi rimane aperta. Il confine della cella, la costola, volta al margine anteriore dell'ala, chiamasi costola mezzana anteriore; l'altra corrispondente alla parte opposta si dice costola mezzana posteriore. Queste due denominazioni risultano dalla posizione che si suol dare alle ali, per collocare le farfalle in una collezione; a seconda della loro direzione rispetto al corpo, si dovrebbero chiamare esterna ed interna. Dalle due costole mediane e dalla trasversale parte un buon numero di costole longitudinali che vengono a finire nel margine anteriore dell'ala. Si contano, partendo dall'angolo interno del margine, e cominciando da due, senza badare se vengono distintamente dalle due costole mediane e dalla costola trasversale, oppure se due o parecchie di esse si riuniscono verso la base, e partono di là per un comune peduncolo. Oltre le già descritte, si trovano al margine interno da una a tre costole e sull'anteriore per lo più una sola, raramente due, che vengono dalla base delle ali, e terminano nel margine interno. Si chiamano queste le costole dorsali e tutte hanno il numero 1: ove parecchie esistono, sono distinte partendo dalla radice e tendendo al margine, cioè all'angolo interno, coi numeri 1a, 1b, 1c. Sul margine esterno parte la costola costale, che esce direttamente dalla base dell'ala; nella numerazione ha sempre il numero più alto. Nelle ali posteriori, molte farfalle notturne la hanno collegata colla costola mezzana anteriore presso alla base, e per breve tratto, oppure sino a questa, ed in quest'ultimo caso sembra venir dalla cella mezzana. Lo schema non è però così semplice come si potrebbe credere, perchè nelle ali anteriori della costola mezzana anteriore si staccano l'uno dietro l'altro tre rami, ciò che ha per conseguenza differenze che possono essere caratteristiche per molte farfalle. Nelle ali posteriori della medesima si staccano due rami soltanto che terminano nel margine e presentano maggiore concordanza. Le cellette formate da due costole che si seguono l'una l'altra e dal pezzetto di margine dell'ala sono ugualmente indicate da numeri, di modo che la celletta riceve il numero di quella costola che segue nella direzione dall'interno all'esterno. Così viene per esempio una cella mezzana aperta alla lunghissima cella 4, perchè trovasi tra le costole 4 e 5. In altri casi la cella è divisa da una o due costole longitudinali soprannumerarie; talvolta una di queste costole si biforca verso il margine e forma all'estremità

della cella mezzana, e in se stessa una piccola cella accessoria triangolare, la così detta cella accessoria entrospinta. Anche all'angolo anteriore una cella a mo' di appendice può risultare dal particolare corso delle venature, e alline nelle ali posteriori, prima della loro base, è possibile una più grande cella accessoria. Quanto si è detto si applica allo scheletro dell'ala; ma il rivestimento esterno presta maggior valore all'occhio, ed alla natura della farfalla. Se si dice che le ali delle farfalle sono cosparse di una polverina che si toglie col contatto, si adopera un'espressione molto inesatta, giacchè ognuno sa che non sono molecole senza forma, a piacimento sparse, e di una estrema tenuità — per le quali non abbiamo altra espressione che polverina — che prestano alle ali tutta la loro bellezza, ma bensì delicatissime squamette, di forma determinata e regolare. Queste si attaccano leggermente in file determinate alla membrana delle ali, mediante un più o meno lungo peduncolo, vi si adagiano qui più fitte là più rade, appunto come le tegole sul tetto: secondo il sito che occupano, e secondo la specie di farfalla, hanno sulla medesima ala diverse la grandezza, la forma, il colore, la superficie, e tali differenze rimangono sempre le medesime in tutti gli individui di una medesima specie. La maggior concordanza suole regnare nel mezzo della superficie dell'ala, astrazione fatta dal colore; sul margine interno e sull'orlo le squamette terminano in filamenti o neri peli, come pure anche sovente sulla faccia inferiore. Quelli che contornano il margine si chiamano frangie. Vi sono farfalle brasiliane di cui le ali non hanno squame, ed in Europa pure un genere di eleganti farfalle, le *Sesie*, ha la maggior parte dell'ala affatto trasparente, mentre prendono le forme più diverse le squame sul rimanente. La disposizione delle file, se diritte o ricurve, la posizione più salda o più allentata, talvolta persino perpendicolare delle singole piastrelle, presentano differenze poco osservate, insieme con quelle della grandezza, della forma e del colore, e danno la maggior eleganza all'inimitabile dipinto in miniatura. La autotipografia naturale, alla quale la stamperia dello Stato in Vienna ha fatto sinora fare i maggiori progressi, si applica da lungo tempo a riportare le farfalle sulla carta, con modi semplici e vari. Tale procedimento, che dev'essere descritto più esattamente, ha insegnato che in molti casi, specialmente nelle farfalle diurne che vi si adattano meglio, le due facce delle squamette concordano tra loro. Tuttavia ciò non si verifica delle ali che prendono aspetto diverso, a seconda della luce diversa che le illumina, dei lepidotteri a riflessi cangianti. Già s'intende che le sole ali si possono riportare sulla carta, il corpo colle antenne e le zampe dev'essere fatto col pennello. Chi vuol in tal guisa procacciarsi un lavoro di figure di lepidotteri, deve badare a servirsi come mezzo appiccaticcio di una soluzione, non troppo liquida, di purissima gomma arabica, con una piccola aggiunta di gomma adragante che toglie il lucido alla prima. Si spalma la carta, a un dipresso nella forma che avrebbero le quattro ali spiegate di una farfalla, e si deve aver pronte le ali, per la rapidità colla quale asciuga il sottile straterello. Una farfalla da poco catturata convien meglio, non una vecchia dovraasi dapprima posare sopra l'arena umida, perchè le sue scaglie sono più salde che non nella prima. Ora si depone con cautela e, naturalmente, senza pigiare, l'ala sulla gomma, nella posizione che deve tenere, e lasciando lo spazio necessario al torace ed all'addome fra l'una e l'altra parte; si posa allora un pezzo di carta liscia sopra le ali, si frega delicatamente coll'unghia affinchè non sia possibile nessuna piega, e con una pressione moderata sopra tutta l'ala, senza tralasciare nessuna delle sue singole parti. Terminata che sia l'operazione e sollevate con prudenza le ali se ne deve trovare l'immagine sulla carta, mentre non rimane più nessuna delle scagliette della faccia interna. Le leggerissime macchie di gomma che possono oltrepassare il margine e colpir l'occhio si tolgono via facilmente con un

pennello ed un po' d'acqua. Si può recare qualche modificazione nel maneggio della carta, se si vuol avere nello stesso tempo le due faccie, ma osservando il modo di procedere esposto, e con qualche esercizio, si otterrà sempre il desiderato intento.

Le ali posteriori sono sovente munite di una finissima spina, o di un ciuffo di fine setole, che si aggrappano in un fascetto delle anteriori e mantengono l'unione tra di esse. — Per esprimersi in modo più determinato nella descrizione dei disegni e per potersi orientare nelle ali anteriori, che hanno qui pure la parte più importante, si è divisa la loro superficie in tre parti principali, chiamate la radice o base, la parte mediana e la marginale. Essendovi un gran numero di farfalle nelle quali tale divisione è delineata mediante due fascie trasversali semplici, o composte, la cui anteriore divide lo spazio basale dal mediano, e la posteriore il mediano dal marginale, si serba questo modo di parlare anche quando per l'assenza di tali fascie non esiste limite visibile. Se sono caratteristici per le specie la forma, il disegno, il corso delle venature delle ali, non è meno la loro posizione nello stato di riposo, sebbene qui sieno possibili minori cambiamenti. Ritourneremo sopra tutte queste cose quanto basti nello studio delle singole famiglie.

Oltre l'apparato boccale e le ali, che presentano i caratteri dell'ordine, le altre parti del corpo meritano pure almeno uno sguardo di passata. Del capo coperto di peli folti o di scaglie, la parte maggiore è occupata dagli occhi reticolati, semisferici, sporgenti; gli occhi semplici sono nascosti e possono esistere o mancare totalmente nel cranio. Le antenne con molti articoli sono nella maggior parte dei casi filiformi, o a spazzola, e nelle farfalle diurne sono caratteristiche per un rigonfiamento a foggia di nodo all'estremità; però tale conformazione manca a molte. Qui pure sono ancora i maschi che hanno il vantaggio sulle femmine mediante file semplici o doppie di pettini dentati semplici o doppi, come pel colorito più vivace, l'addome più sottile, di forma più regolare, che in certi casi accennano al tentativo fatto dalla natura per favorire quel sesso più dell'altro.

Il torace negli uni ricoperto di peli fittissimi negli altri di fine squame, non permette perciò di distinguere i tre segmenti; eppure due squame più grandi segnano il collo, e si toccano pel mezzo del loro lato stretto, terminando in punta allo infuori ed al di sotto. Di lì parte d'ogni lato l'opercolo scapolare, scaglia più grande triangolare che ricopre la nuda base delle ali: Sovente il rivestimento si rialza nel modo più elegante nel mezzo del dorso e del collo, e forma un cosl detto ciuffo.

L'addome saldato, non mai peduncolato, si sviluppa in anelli, il cui numero varia da sette a nove. La femmina in molti casi si tradisce per la forma più tozza, gonfiata dall'ovidotto e da un ovopositore lungo e protrattile, che indica se le uova hanno da essere deposte meno superficialmente di quel che generalmente avviene. Lo stesso dicasi del rivestimento dell'addome come fu detto del torace; sulla parte dorsale dei segmenti anteriori esistono ugualmente ciuffi, e l'estremità termina di quando in quando, specialmente nel maschio, in un elegante ciuffetto di peli, che l'animale può a piacimento espandere a mo' di ventaglio.

Sebbene le zampe, pel loro folto e lungo rivestimento, abbiano talvolta un'apparenza robusta, sono sottili, delicate e poco saldamente attaccate; per la qual cosa è facile che la farfalla ne perda una. Le tibie sono armate di speroni relativamente lunghi, non soltanto alla estremità, ma anche sovente ai lati; cinque articoli compongono i tarsi, che terminano in brevi uncini.

Così in completa opposizione colla nudità, o lo scarso pelo degli imenotteri, — se ne eccettuiamo le vespe ed alcuni eterogini — sta il rivestimento a preferenza scaglioso che copre il corpo e le sue parti, le ali e le zampe delle farfalle, come pure è opposta

la vita indolente, accidia delle farfalle a quella affaccendata degli imenotteri, la quale nella sua continua mobilità rivela sovente un elevato senso artistico. — Le larve o bruchi delle farfalle sono più perfettamente conosciute di quelle di ogni altro ordine d'insetti, perchè in nessun'altra, come qui, i dilettanti si sono applicati alle investigazioni. Abbiamo uguale fondamento ad ammirare le une per la loro bellezza, e temere le altre per la loro voracità. Ogni bruco consta, oltre la testa cornea, di dodici segmenti carnosì, di cui i tre anteriori portano ognuno un paio di piedi cornei, articolati, che terminano in punta. Poche eccezioni fatte, esiste anche all'estremità dell'addome un paio di zampe carnose, inarticolate, rivolte all'indietro, i così detti piedi spingitori. Tra queste e quelle trovansi nel ventre ancora da due ad otto brevi zampe ventosiformi, che sono per tal modo disposte che tra le gambe anteriori, o pettorali, rimangono liberi due segmenti, ed altrettanti prima dei piedi spingitori. Così un bruco può avere tutt'al più sedici zampe, ma anche solo dieci, ed in rari casi persino otto soltanto; un numero superiore rivela un bruco tardivo di una trentedine. Tuttavia nell'America meridionale si trovano bruchi di farfalle con dieci paia di zampe. Quando al ventre esiste un paio solo o due di zampe, l'andatura è particolare e procede con misura geometrica: il bruco si allunga e, quando ha preso piede colla parte anteriore, ritrae la parte posteriore del corpo, arcuandone il mezzo, colloca i piedi ventrali anteriori dietro i pettorali posteriori, stacca questi, scatta colla parte anteriore che si stende, e daccapo, percorrendo rapidamente lo spazio. Questi bruchi si chiamano misuratori o geometri, e la loro farfalla parimente. Le nove stime sui lati del corpo non sono facili da riconoscere nei piccoli bruchi, mancano soltanto al secondo, al terzo ed all'ultimo dei segmenti. Negli uni la pelle è nuda, o poco meno, poichè vi si osservano pochi peli isolati sparsi qua e là; negli altri un folto rivestimento villosa le ricopre, rivestimento che, astrazione fatta del colore, può produrre l'impressione più diversa sull'occhio dell'osservatore, a seconda della divisione, della quantità e della lunghezza dei peli. Non di rado questi sono disposti in ciuffetti che oltrepassano di molto gli altri sopra questo o quell'anello. Oltre i peli vi sono anche verruche, protuberanze carnose, semplici o spinose e ramificate, nude o villose, insomma appendici di ogni fatta che contribuiscono all'ornamento del corpo, o di determinati segmenti. Acquistiamo col tempo un'idea dell'infinita varietà che domina rispetto alla forma ed all'apparenza esterna nei bruchi; per ora ci accontentiamo di aggiungere a questi brevi cenni che la testa, composta di due gusci laterali cornei, ha un apparato boccale masticatore perfettamente sviluppato, sull'angolo anteriore del guscio un gruppo di cinque a sei occhietti, e davanti un'antenna composta d'articoli poco rilevati. Grandi sono pure le differenze che s'incontrano nel modo di vivere, e più di quel che si potrebbe credere. Gli uni sono sempre isolati, perchè le uova erano isolate, gli altri per un periodo più o meno lungo vivono in società insieme, con o senza un tessuto comune. Il maggior numero vive sulle foglie delle piante più diverse, ed eccettuate le crittogame sono poche quelle cui almeno una specie di bruco non trovi gusto. La quercia, che abbiamo già veduta ricettacolo prediletto ai cinipidi, ne alberga quaranta e più specie. Come poi si acconcano sulle foglie è altra questione, cui la risposta è diversa a seconda della specie. Per mangiare ognuna suole porsi a cavalcioni sul margine della foglia, almeno colla parte anteriore del corpo, poichè i bruchi dei lepidotteri sogliono, appena hanno varcato i primi giorni d'infanzia, vivere soltanto del margine delle foglie, che traforano come tante larve di coleotteri ed anche coleotteri perfetti. È quindi sempre facile il riconoscere il bruco al modo con cui la foglia è divorata. La differenza nelle consuetudini si manifesta anche allo stato di riposo. Gli uni sogliono stendersi sulla foglia medesima in

qualche punto preferito della superficie, oppure lungo il nervo mediano, oppure sulla ombrosa pagina inferiore; altri lasciando la foglia strisciare pel picciuolo sul tronco delle piante e si accoccolano tra le screpolature della corteccia, od anche nella terra per le piante alimentari coperte dalle radici, come sogliono fare i bruchi delle molte farfalle notturne che mangiano soltanto nell'oscurità le erbe e le altre piante basse. Questi tirano con poche fila una parte del margine della foglia e si avvolgono in essa, o la trasformano tutta in una sorta di cartoccio, nel quale guizzano con eguale agilità avanti e indietro per sfuggire alle aggressioni ostili; quelli incollano l'una sull'altra due foglie fra le quali s'insinuano, o si filano un morbido cuscino serico sul quale giacciono aggomitolati, come un cagnolino in grembo alla padrona. In tutti questi ed altri casi ancora gli atteggiamenti più diversi si possono osservare, e formano in parte caratteri essenziali per la distinzione delle specie, secondo che sono in forma di ceppi o in forma circolare, in linea retta o curva, o presentano qualche rassomiglianza con un ramo secco, ecc. Ma vi sono pure numerosi bruchi che sfuggono sempre al nostro sguardo, perchè vivono nel legno, o nei gambi di piante orticole, specialmente delle erbe, nei frutti, nelle radici; e rifuggono così dalla luce del giorno. Tali bruchi sono per lo più sbiaditi, di color bianco-sudicio; ognuno ha anche il suo metodo particolare per scavare e traforare, manifestando così la sua presenza.

Alcuni bruchi sono creduti veleniferi, fra noi per la gente incolta, come sull'altra sponda dell'Oceano, — specialmente il GUZANOS BRAVOS di Portorico, — e sono perciò temuti più per tal supposto veleno che non per i guasti che arrecano alle colture. Nessun bruco ha organi veleniferi, ma i peli, o i bitorzoli carnosì, riccamente provvisti di ramificazioni laterali, sono cavi, contengono acido formico molto concentrato ed orticano in conseguenza schizzandolo dall'estremità. Così alcune larve almeno hanno un mezzo di difesa, mentre non una sola farfalla trovasi in grado di difendersi, ma al pericolo sovrastante non ha altro scampo che una sollecita fuga colle sue ali.

Con parecchie mute, colle quali va sovente di pari passo un cambiamento di forma e di colore, i bruchi crescono in un tempo più o meno lungo, che talvolta comprende non meno di un inverno, e si maturano per la metamorfosi. La crisalide è qui meglio protetta che non in ogni altro insetto; i singoli articoli si avvolgono, oltre la tenera pelle che vediamo, una specie di guscio, formato di materia chitinoso, per cui la ninfa vien detta coperta. Respira mediante le nove stime che rimangono da ogni parte, le cui posteriori si chiudono col tempo, e presenta sul dorso nuovi anelli, tre di meno del bruco, i cui anteriori sono destinati al futuro torace. Dalla parte del ventre trovansi le ali, le antenne, gli occhi e la proboscide, e le zampe più o meno distinte. Una quantità di differenze sonovi rispetto alla forma, al colore, che si altera coll'età, al rivestimento ed alla conformazione dell'estremità anale, come al modo di collegamento; tali differenze indicano in parte il genere cui appartiene la futura farfalla. Così per esempio le ninfe angolose con riflesso dorato od argentino della maggior parte delle farfalle diurne, che si dicono generalmente crisalidi, si appendono colla punta della coda ad un oggetto qualsiasi, si cingono il corpo di un secondo filo, e rimangono così appese orizzontalmente o verticalmente. Le ninfe della maggior parte dei bomicidi si nascondono in un bozzolo particolare che fissano tra le foglie o ad un ramo; altre dormono con o senza bozzolo, nella terra. Venuto poi il tempo dello sviluppo, si squarcia sulla nuca la sutura che passa dietro la guaina delle antenne, e la parte facciale della ninfa appare sino alla guaina delle ali; poscia il dorso si fende nella lunghezza e la farfalla fa capolino, per tempo la mattina se ama il sole e la luce, verso sera se la notte è il tempo della sua

operosità. Dapprima si raccoglie e rimane immobile per riposarsi degli sforzi fatti. Le nascenti ali stanno sul dorso come un paio di teneri lobi, colle faccie esterne volte l'una contro l'altra. Si può vedere come crescono. In capo a mezz'ora al più hanno raggiunto tutta la loro mole, e il disegno esisteva già nello sgusciar fuori. L'animale rimane qualche tempo ancora in tale posizione, poi stende le alette e prova così che ha raggiunto il perfetto sviluppo. Ma però queste ali sono ancora troppo tenere e molli ed hanno bisogno di consolidarsi all'aria, ciò che richiede poche ore, dopo le quali sono atte a fare il loro ufficio, e più presto nelle piccole che non nelle grandi farfalle. Invero in queste hanno d'uopo d'un'ora e più per crescere, e se passato questo tempo non hanno le debite dimensioni, non vi pervengono mai e rimangono abortive.

Speyer stima a 200,000 il numero delle specie delle farfalle di cui certe sono diffuse per tutto il globo. La loro fragilità rende più difficile la scoperta di avanzi fossili di quel che lo sia per altri insetti, i quali d'altronde son rari. Tuttavia abbiamo ritrovato in montagne dell'epoca terziaria parecchi individui ben conservati, e alcune delicate forme incastrate nell'ambra.

Per lungo tempo è bastata la divisione di Linneo in farfalle diurne, crepuscolari e notturne, di cui le due prime sole formano famiglie limitate, mentre le ultime sono composte degli elementi più diversi. Il lavoro del classificare le specie esotiche, fattesi più numerose ogni anno, e lo approfittare delle osservazioni più esatte intorno alle specie nostrali da lungo tempo conosciute, produssero a poco a poco una quantità di famiglie più o meno naturali, di cui studieremo le più importanti.

In prima fila stanno le Farfalle diurne (DIURNA, RHOPALOCERA), che formano il genere PAPILIO di Linneo. Un corpicino esile, con delicato rivestimento, ai grandi e larghe che stanno verticalmente nello stato di riposo e sono in contatto per la parte superiore; sottili antenne che raggiungono la maggior grossezza al vertice o subito prima, formano nel loro insieme i caratteri sicuri ai quali si riconoscono le numerose specie di questa prima famiglia. Soltanto nei bombicidi si ripetono le proporzioni di grandezza tra le ali ed il corpo, ma le antenne obbediscono ad un'altra legge di struttura. Le farfalle diurne non hanno occhi accessori, nè setole uncinate alle ali posteriori; per lo più posseggono soltanto due speroni terminali alle tibie posteriori, e volano solo di giorno. Ma peraltro non appartengono alla medesima famiglia tutte le farfalle che si mostrano vivaci di giorno. Appaiono pure specie di altra famiglia colla medesima persistenza degli eleganti, amabili lepidotteri diurni, coi quali i loro bruchi sono gli insaziabili distruttori delle piante. Ma questi si scostano troppo dagli altri nel loro aspetto esterno, perchè sia possibile di dirne in generale più di questo: hanno sedici piedi e non hanno rivestimento villosa lungo e folto. A questi appartengono i bruchi spinosi nostrali. Le ninfe delle farfalle diurne sono di color chiaro, distinte da ogni sorta di angoli sul dorso e da punte terminali sul cranio, dimodochè, come è visibile sulla seguente figura, presentano sovente nella parte anteriore del loro dorso un viso da befana. Per mezzo di un uncino terminale dell'addome il bruco sospende un molle cuscino, che fila, ad una tavola, ad un ramo, ad un fusto d'albero, si ricurva in forma d'arco, strappa la pelle per le contorsioni del suo corpo ed appare allora come una ninfa, col capo rivolto all'ingiù, oppure si raccomanda per mezzo di una cintola che passa intorno al corpo e riposa verticalmente od orizzontalmente colla faccia ventrale sul giaciglio; in più rari casi si trova anche la crisalide sotto le pietre, ma sempre è priva di bozzolo. Astrazione fatta dal nido sciolto che alcuni bruchi apprestano nella



Papilio diurne.

loro gioventù, e che loro serve specialmente come un asilo per l'inverno, non hanno molto da filare, per cui gli appositi organi non si sviluppano.

Quale sia sopra le specie di questa famiglia l'azione del calore e della luce, si scorge dalla diffusione geografica e dalla magnificenza dei colori che meglio campeggiano in quelle che abitano le regioni esposte ai raggi verticali del sole. Nelle terre settentrionali



Il Curio (*Leptocircus Curius*). L'Amfriso (*Ornithoptera amphrisus*) col bruco e la ninfa.

e sulle alte gogaie non si trovano più farfalle diurne, sebbene colà possano ancora vivere altre specie, come le nottue e le geometre. Mentre nella Germania sono numerate appena duecento specie di farfalle diurne, e l'Europa, compresa la regione asiatica limitrofa, la cui fauna non si può con certezza separare, ne possiede tutt'al più quattrocento, presso a Parà nel Brasile ve ne sono seicento. Tale esempio basterà a provare la ricchezza dei tropici in proposito. Si può, senza tema di errare, valutare a cinquemila il numero delle specie, ciò che rende piuttosto ardua la scelta di quelle poche di cui vogliamo parlare.

Si conoscono circa una ventina di farfalle diverse, proprie alle isole Molucche, alle Filippine, alla Nuova Guinea e ad altre isole di quelle acque. Il loro aspetto maestoso fece sì che Linneo diede ad esse e ad altre ancora il soprannome di *Cavalieri*. Sulla

faccia interna della cella mediana quattro costole longitudinali sporgono sulla grandissima e triangolare ala anteriore, ma alla base dell'ala posteriore trovasi una sola costola marginale interna; le costole sei e sette sono separate. Le antenne vanno insensibilmente ingrossando alla estremità, e si curvano dolcemente allo indietro; adornano la testa piuttosto piccola, come un paio di listerelle di balena. L'Amfriso (*ORNITHOPTERA AMPHRISUS*) qui raffigurato, originario di Giava, presenta sulla faccia superiore delle sue ali press'a poco i medesimi disegni come sull'inferiore, se non che vi mancano sulla superficie vellutata delle ali anteriori le strie di bianco calcareo intorno alle vene, e le ali posteriori sono di un giallo-ranciato vivo, con margine dentato nero. La testa ed il torace sviluppatissimo son neri; il collare del torace sulla nuca è rosso-carmino vivo, l'addome è superiormente bruno-scuio, giallo sotto. Il bruco, munito di grossi bitorzoli carnosi in serie, può mandar fuori dalla nuca due cornetti biforcati che spandono un odore sgradevole, e servono a difesa dell'inerte animalletto. Nella ninfa si nota la preponderanza della grande guaina delle ali, come le intaccature sulla parte dorsale dell'addome e sul capo. Il modo di attaccarsi ha pure alcunchè di insolito, giacchè tutte le altre prossime affini stanno diritte. — Più noto di questa è il Priamo (*O. PRIAMUS*), che ha un aspetto ben diverso nei due sessi. Il maschio è adorno di ali anteriori nerovellutate, con margini verde-smeraldo, e colle medesime tinte in ordine inverso, sulle ali posteriori che sono verde-smeraldo, con margine nero e con alcune macchie giallo d'oro sul fondo verde. Invece la femmina ha ali bigio-fulve, macchiettate di bianco, e si allargano sino a 48 centimetri. Nei due sessi l'addome è giallo d'oro.

Un altro cavaliere, il generalmente noto Macao o Macaone (*PAPILIO MACHAON*), è diffuso in tutta l'Europa, e si trova anche sull'Imalaia e nel Giappone. Vediamo questa magnifica farfalla nel centro del nostro gruppo. Sulle ali anteriori sono distintamente visibili le scagliette punteggiate e venate di nero e giallo, con un fino polverio, sul fondo nero e la fascia nera davanti alle gialle macchie del margine; le ali posteriori caudate splendono di un bell'azzurro sulla fascia corrispondente, alla quale si aggiunge come chiusa interna un ocello rosso sopra fondo azzurro; è appunto questo l'insegna dell'ordine di cui sono fregiati questi cavalieri. La parte inferiore ha press'a poco il medesimo disegno, meno splendido però e con giallo dominante. In luglio ed agosto questa magnifica farfalla si culla con lento volo al disopra dei campi di trifoglio, e gliottamente sugge i fiori del prato, del giardino, del bosco, allargando allora interamente le sue ali, o tenendole sollevate a metà. Se vuole, può anche volare rapidamente e percorrere in breve lunghi spazi. L'esperto sa che al tempo predetto ha davanti a sè la seconda e più numerosa generazione, giacchè il macao della ninfa svernata appare in maggio. La femmina fecondata, nella sua previdenza per la prole futura cerca nei prati, nei giardini, nei boschi le diverse ombrellifere, specialmente finocchio, anice, cumino, carote, vi depone un uovo e muore. Il giovane bruco è nero, punteggiato di bianco sul dorso, munito di spine rosse; ma l'aspetto suo non tarda a mutare, e appena è più grande lo si osserva sovente nei fiori dei frutteti di cui si ciba, ricercandone i semi. È allora un bellissimo bruco, cerchiato di verde e di nero vellutato, alquanto pieghettato, ma senza altri disegni sulla superficie, da cui sono sparite le spine. Se lo si afferra, esso sfodera dalla nuca per spaventare l'importuno due bernoccoli carnosi in forma di forca, e dimena il corpo. La crisalide verde-gialliccio, con strie gialle, carenata sul dorso, ed alquanto ruvida, ha due punte ottuse al capo, si tiene per un filo in posizione orizzontale od eretta ad un ramoscello, e sverna, mentre nella prima generazione dopo poche settimane è farfalla. — L'affine più prossimo della precedente è il Podalirio (*P. PODALIRIUS*), che si limita

per lo più alle regioni delle colline; finora non fu trovato ancora in Pomerania né nello Schleswig (1). Le sue ali giallo-paglia sono sparse di fascie nere, e le anteriori che presentano il medesimo colore sul margine ed alla base, sono pure ornate di due striscie intere e di tre troncate, in forma di cono, che partono tutte dal margine anteriore colla loro larga estremità. Le ali posteriori lungamente caudate sono adorne di lunule azzurre sopra fondo nero; all'orlo dentato presentano sul margine interno diritto un paio di striscie più larghe e nere, sulle quali spicca una macchia rossa, e nel mezzo un paio di linee nere e strettissime. Il bruco vive sulla spina magna, è verde-giallo con punti rossi, con linee giallo-bianche sul dorso e strie oblique bianco-gialle sopra questo ed i fianchi; ma non ha nessuna forza protrattile alla nuca. La crisalide si appende come quella del macaone, e presenta la medesima forma con altri colori; è bruna davanti, gialla di dietro e ornata di cerchi e di punti neri.

Nelle altre parti del globo, specialmente nell'America meridionale, vivono ancora più di trecento specie di questi macaone o cavalieri in parte simili ai nostri, con strie o macchie nere sopra fondo giallo, altri del più magnifico nero vellutato, interrotto da file di macchie gialle, oppure cosparso di macchie rosso-carnicino o bianche, che son disposte a mo' di fascie. Molte hanno alle ali posteriori una larga coda a spatola, altre parecchie intaccature brevi ed aguzze, o denti ottusi; tali distintivi possono anche mancare del tutto, giacchè non fan parte dei caratteri generici. Fu già prima accennato, nelle considerazioni generali sulla vita come appunto qui fossero osservate grandi differenze non soltanto nel disegno e nel colore, ma anche nella forma delle ali dei due sessi di una medesima specie. Ma in alcuni punti concordano tutte, ed in ciò che dalla cella mezzana delle larghe ali anteriori triangolari scórrono verso l'interno quattro vene longitudinali, ed al sito corrispondente delle ali posteriori una sola o nessuna; che le zampe anteriori sono perfettamente sviluppate come le altre, e terminano in semplici uncini; che le antenne claviformi sono lunghe e ricurve all'insù, e l'articolo terminale dei palpi è breve. I bruchi pure si cingono con un cappio prima di farsi crisalidi, ed hanno cura che la loro testa non penda allo ingiù. Il genere *PAPILIO* riunisce tutti questi caratteri, ed i generi esotici *TEINOPALPUS*, *EURYCUS*, *SERICINUS* e *LEPTOCIRCUS*, di cui l'ultimo presenta nel prolungamento caudale delle ali posteriori del *L. CURTUS*, rappresentato nella nostra figura, un grado di perfezione che non si può sorpassare, si distinguono soltanto per caratteri subordinati. La farfalla dell'ultimo genere, piccola in confronto delle altre, vive in Siam ed in Giava, ha bruno le ali, attraverso alle quali scorre una stria verdiccia quasi scolorita nella femmina, come la più larga, trasparente, nel campo marginale delle anteriori. Un elegante margine bianco circonda inoltre le ali posteriori.

L'Apollo (*PARNASSIUS APOLLO*) può chiudere la serie dei cavalieri. Tra esso e i precedenti non esiste differenza nel corso della venatura delle ali, nella struttura delle zampe anteriori e nel modo di attaccarsi della crisalide; ma le ali coperte di scarse scaglie, quasi trasparenti, si arrotondano meglio, specialmente le anteriori dall'ottusa estremità, e rassomigliano molto a quelle della pieride del bianco-spino, che segue qui sotto; le antenne grosse e brevissime vanno gradatamente facendosi claviformi, ed il terzo articolo dei palpi la cede appena agli altri in lunghezza. Le ali di questa magnifica farfalla montana, che misurano aperte 8 centim., sono di un bianco-furineo, le anteriori macchiettate di nero, trasparenti alla estremità; sulle posteriori spiccano due ocelli rosso-carmino, circondati di nero, col centro bianco, uno dei quali si trova nel mezzo, l'altro

(1) Il *Podalirio* è in ogni parte d'Italia comune al pari del *Macaone*.

sul margine anteriore davanti al mezzo. Dopo l'accoppiamento la femmina porta alla estremità dell'addome una specie di tacca che proviene verosimilmente dall'indurimento di qualche liquido glutinoso, emesso dal maschio. L'apollo vola nei monti d'Europa (1), sulle giogaie dei Giganti, nelle Alpi, nella Selva Nera, durante l'estate e quando il grande esercito delle farfalle anima la natura. Il bel bruco, nero-vellutato, fittamente punteggiato di bruno e di giallo, e ornato di bernoccoli color d'acciaio, vive sulle piante del *Sedum*. Questo genere comprende ancora parecchie specie, che si limitano però alle regioni montuose dell'emisfero settentrionale, cioè d'Europa e d'America.

Le Pieridi (PIERIDÆ) sono generalmente più piccole, con sole tre vene longitudinali staccate dal margine interno della celletta mediana dell'ala anteriore, e due costole marginali interne alla radice della posteriore. La celletta mezzana nell'una e nell'altra è chiusa da costole che non sono nè più robuste nè più deboli delle altre. Non v'è mai un prolungamento a foggia di coda sulle ali posteriori. Gli uncini delle sei zampe uguali tra di loro, appaiono doppi, in conseguenza dell'uncino posteriore. Le crisalidi si appendono ugualmente ad un coppia. La forma tipica del genere *PIERIS* si distingue per antenne claviformi, brevi e coniche, palpi che sorpassano la testa, ed il cui ultimo articolo è per lo più lungo come il penultimo; tondeggianti e triangolari le ali anteriori, ed ovali le posteriori. Le numerose specie si diffondono sopra tutte le regioni del globo, e si sono rese odiose per la voracità dei loro bruchi all'agricoltore ed al giardiniere.

Generalmente nota è la Cavolaia maggiore (*PIERIS BRASSICÆ*), notevole per la punta nera delle ali anteriori e la nera macchia al margine anteriore delle ali posteriori; la femmina ha inoltre al medesimo punto due ocelli neri disposti l'uno sull'altro dietro il centro della superficie ed una macchia nera dall'ultimo di questi sino al margine interno; le ali posteriori gialle sulla faccia inferiore sono coperte di uno strato regolare di polverina ugualmente nera. La femmina alquanto più grossa misura colle ali spiegate un po' più di 5 centimetri. Questa farfalla aleggia a partire da luglio pei campi, prati e giardini, onorando di sue preferenze in questi ultimi i cavoli, le viole e la lattuga di Spagna, quando si tratta di deporre l'uovo; se invece trattasi soltanto del nettare, i fiori tutti le garbano. Da otto giorni — scrivo oggi 26 agosto — vedo questi giocondi animalletti girellare nella via, davanti alla mia finestra, e penetrare in un cortile situato in faccia; l'uno insegue l'altro, un terzo vi si aggiunge e, simili a bianchi ritagli di carta che il vento solleva e spinge, spiccano sull'azzurro cielo e seguitano nella città i loro giuochi; sebbene non manchino nei dintorni giardini, nei quali trovano abitazione e culla. Sofferminoci per qualche tempo presso ad un'aiuola nella quale crescano cavoli, ed osserviamo le allegre loro gesta, senza prenderci pensiero dei danni che arreca questo insetto nocivo. Ecco una femmina al cui logorato abito possiamo riconoscere che già da qualche tempo svolazzava tra le grandi foglie. Appunto eccola che esce di sotto ad una foglia. Guardiamo questa. Più di cento piccole uova vi sono disposte in file strette, formando come una piccola isoletta sulla verde superficie. Altre foglie le hanno di sopra, ma in numero minore, sebbene sempre in parecchie. Qui ce n'è uno isolato: proviene dalla cavolaia minore che trovasi pur essa in compagnia della maggiore e se ne distingue unicamente pel suo deporre uova isolate. Sopra un'altra foglia presso alla costola mediana sono bruchi fitti fitti, gialli, punteggiati

(1) È bellissimo ornamento delle alte vallate del Piemonte, immobile sui fiori al mattino quando è ancor fredda la temperatura, svolazzante nelle ore calde della giornata.

di nero, la cui mole indica un'età ancor giovanile, mentre i fori nella foglia attestano che hanno già appagata la loro voracità. Qui un altro quadro attrae la nostra attenzione; le costole nude induriscono all'aria, la loro polpa è sparita, e se una traccia se ne trova ancora in un canto, vi siede sopra un prosperoso bruco, del medesimo colore appunto, tutto ispidito per brevi peli, ed affaccendato a far sparire quest'ultimo avanzo di foglia. Così può darsi che negli anni specialmente favorevoli allo sviluppo di questo insetto ne troviamo ad una volta uova, bruchi di varie grandezze, farfalle, ed anche crisalidi, tutto accosto. Caso raro, questo vedere ad un tratto tutti gli stadi della vita di un insetto! Difficilmente però le crisalidi si vedono sulle piante. Il bruco suole, quand'è maturo, abbandonarle ed attendere alla sua metamorfosi sopra qualche muro vicino, o qualche tronco d'albero. Nel settembre e nell'ottobre le uova spariscono, e le crisalidi gialle punteggiate di nero si moltiplicano e si attaccano insieme coi bruchi non ancora trasformati ai muri vicini, e ad altri oggetti sporgenti, colla faccia ventrale rivolta al disotto, il capo diretto allo insù, seppure non prendono sotto qualche tettoia una posizione orizzontale per trasformarsi. Molti bruchi si adagiano pure in bozzoli gialli e non sono mai crisalidi, perchè un piccolo icneumonide affida loro le sue larve che tessono il lenzuolo funereo del bruco. Le crisalidi sane svernano. Da esse sbucca in aprile o maggio del seguente anno la farfalla che vola isolata solo a quel punto, e non colpisce l'occhio tanto come la seconda generazione, di cui già ho tratteggiato l'opera. In una calda estate, seguita da un bell'autunno, si può calcolare sopra tre generazioni, giacchè i bruchi crescono in fretta e superano felicemente le quattro loro mute, seppure non sopraggiunge soverchia umidità durante l'una di esse.

L'agricoltore trova nelle devastazioni arrecate dai bruchi un mezzo sicuro di valutare la quantità di questi animali. Ma ogni concetto che se ne possa fare è superato dalle indicazioni che si ricavano dai trattati d'entomologia. Il dott. Dohrn narra un caso accaduto sulla ferrovia nel 1854, tra Brünn e Praga. All'uscita di una piccola galleria il treno rallentò ad un tratto la sua corsa, senza che fosse caso di pensare a ritardare la velocità prima di giungere ad una stazione. La lentezza andò crescendo, e il treno non tardò a fermarsi. Naturalmente ognuno mise il naso allo sportello; alcuni viaggiatori anche scesero e si recarono presso ai conduttori, i quali aggruppati intorno alla locomotiva, ne esaminavano con interesse le ruote. Fra i curiosi era anche il relatore. « Riconobbi allora, seguita egli, la causa tanto inaspettata quanto incredibile della fermata di un treno ferroviario in piena corsa. Ciò che un elefante, che un bufalo non avrebbero di certo potuto effettuare, — eccettuato però il caso che i loro corpi schiacciati fossero stati messi sotto il treno, — era stato fatto dal piccolo bruco della *PRERIS BRASSICÆ*. Sulla sinistra della via ferrata stendevasi un vasto campo, sparso di spogliati torsioli di cavolo, che davano a vedere quanta fosse stata a loro riguardo l'operosità del bruco. A qualche distanza poi, sulla destra, si potevano scorgere altri orti, di cavoli ugualmente, che pompeggiavano in tutta la floridezza della loro chioma. Era evidente che poco prima qualche adunanza popolare dei bruchi, compresi della verità della sentenza *ubi bene, ibi patria*, aveva deciso alla unanimità di mutare la devastata patria di sinistra, col rigoglioso granducato di destra. In conseguenza, ed al momento appunto in cui il nostro treno giungeva a tutto vapore, le rotaie erano, sopra un tratto di più di 60 metri, ricoperte interamente di bruchi migratori. Era naturale che gli infelici pedoni fossero schiacciati sui primi 20 metri dalle spietate ruote della locomotiva, e un minuto secondo bastò a tanta strage, — ma la materia untuosa di quelle migliaia di corpicini pingui, si appiccicò alle ruote con tale forza di coesione, che in capo a pochi

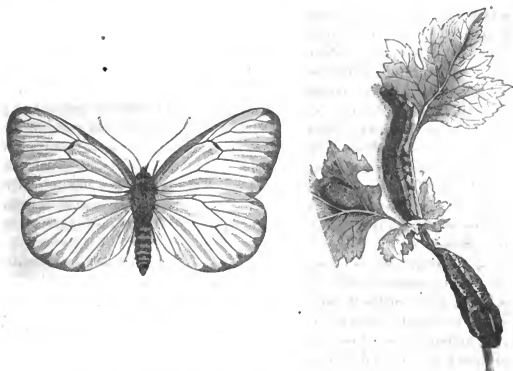
altri minuti secondi quelle ruote possedevano appena ancora l'attrito necessario per progredire. Siccome poi ogni passo provvedeva nuovo untume per lo schiacciamento di nuove vittime, le ruote non tardarono a rifiutare il loro servizio, prima ancora che fosse attraversata tutta la colonna di larve della pieride. Ci vollero più di dieci minuti prima che una energica scopatura avesse sgombrato le rotaie davanti alla locomotiva, e che le ruote di questa e del tender fossero ripulite abbastanza, con stracci di lana, da poter di nuovo mettere il treno in movimento». Altri indizi di enorme moltiplicazione si ricavano dalle colonne di farfalle osservate in vari tempi. In Dover, nel 1846, se ne vide una che constava di farfalle grandi e piccole, e doveva provenire dalla Francia. Probabilmente delle medesime farfalle il pastore Kopp vide a 3 ore pomeridiane, il 26 luglio 1777, un immenso esercito. Volavano in largo ed in profondità tale, che in parte si potevano appena discernere, passando all'altezza del campanile, in parte al disotto, in linea retta, come se avessero avuto da fare un lungo viaggio, senza però affrettarsi di soverchio. Si sa che il loro volo non è molto rapido. Ora passavano isolate, ora in brigate di 20, 30, 100 e più. Così seguitarono per due ore a passare, dirette dal nord-est al sud-ovest. L'aria era calda e tranquilla. Si sono altre volte ancora osservate sì fatte colonne, senza però mai poter intendere la cagione che vale a spingere gli insetti a quelle migrazioni.

Si è già accennato che la Cavolaia minore (P. RAPÆ) è la fedele compagna della maggiore. Misura appena da 26 a 46 millimetri dall'una all'altra estremità delle ali, rassomiglia nel colore molto alla precedente, se non che il nero dell'estremità delle ali anteriori è meno lucido e dilatato; la cannellatura nera sul margine interno manca per lo più alla femmina, invece il maschio ha sovente una macchia nera sulla faccia superiore delle ali anteriori. La crisalide rassomiglia alla precedente, è verde, o verde-turchinicia, punteggiata di nero, e segnata di tre linee longitudinali gialle, più o meno distinte. Il bruco si distingue invece molto. È di un sudicio verde, alquanto vellutato in conseguenza di un fitto e breve pelo, sul dorso e sui fianchi scorre una linea longitudinale fina, sovente interrotta, che accompagna le stime, circondate di nero. Mangia le medesime piante, e visita anche volentieri il profumato resedà. Sebbene, ad imitazione della precedente, cerchi luoghi diversi per trasformarsi, si possono però trovar le crisalidi sovente lungo le costole delle foglie della pianta di cui si ciba; dura più a lungo senza trasformarsi. La trovai il 29 ottobre sopra un muro; si era appunto messa la cintola al corpo. Di alcuni bruchi, raccolti in principio di settembre, e che non tardarono a trasformarsi, i primi diedero le farfalle già il 27 dello stesso mese, di modo che in circostanze propizie le crisalidi destinate a svernare avrebbero potuto appartenere ad una terza generazione.

Terza in linea, ma non così abbondante, è la Navoncella (P. NAPI). In mole rassomiglia alla precedente, ma si riconosce facilmente all'estremità costale coperta di polverina nera sulla faccia superiore delle ali anteriori, ed al polverio nero delle intere costole sulla faccia inferiore gialla delle ali posteriori. Il bruco rassomiglia a quello della precedente, tanto da confonderli l'uno coll'altro; è soltanto alquanto più oscuro, più chiaro sui fianchi, con alcuni punticini neri e con bitorzoli bianchi. La crisalide ha più di nero sulla parte inferiore gialliccia, in confronto colla precedente, d'uguale struttura.

La Pieride del bianco-spino (P. CRATÆGI) ha un genere di vita assolutamente diverso; la rappresentiamo qui nei diversi suoi stati. In luglio appare la farfalla poco polverosa, caratterizzata dalle costole nere e dall'ammucchiamento di polvere nera alle estremità. Debbo ancora osservare che la costola in apparenza più grossa che limita a metà la

celletta mezzana nelle ali anteriori proviene da un più fitto polverio, e che si subordina alla regola esposta poc'anzi pel genere. La femmina depone in mucchio le sue uova piccole, gialle, a foggia di fiasco, che sono in più o meno grande numero, come vediamo sulla foglia non terminata del nostro disegno; sceglie a tale scopo le foglie dei susini,



La Pieride del bianco-spino (*Pontia Crataegi*) con uova, bruco e crisalide.

dei peri, della spina magna, e più raramente quelle dell'arbusto da cui ritrae il suo nome scientifico, dal bianco-spino. Nell'autunno i bruchi sgusciano, mangiano, e tessono una culla con due foglie saldamente unite ed attaccate al ramo, affinché non cadano come le altre. Svernano in questo sericeo asilo. Quando gli alberi hanno perduto il fogliame questi piccoli « nidi di bruchi » colpiscono agevolmente l'occhio. Appena tornata la primavera, cominciano a verdeggiare le gemme, i bruchi si mettono a mangiare, e in breve hanno divorato foglie e fiori nella loro vicinanza. Più grossi lasciano l'abitazione comune e si sparpagliano. Il bruco adulto è grasso e lucente, piuttosto villosa, con sul dorso strie rosse e nere alternate, e col ventre bigio-cinerino. Verso il fine di giugno si trasforma per lo più lungi dall'albero ove si alimentò, sebbene lasci questo per recarsi sopra altro oggetto. La nostra figura presenta la forma e il modo regolare d'attaccarsi della crisalide, di cui sia detto soltanto di passata che è striata di chiaro con macchie nere sopra un fondo verde-bruno o verde-giallo. Dodici o quattordici giorni dopo la farfalla sbucca e, come tante altre, comincia coll'emettere dall'ano un umore colorato, che è qui d'un rosso pressoché sanguigno, e che, per comparire talvolta in grandi quantità, ebbe il nome leggendario di « pioggia di sangue » e passa per un triste presagio. Direi che col tempo questa farfalla si è fatta più rara. Keferstein racconta che il giorno di Pentecoste 1829 la strada maestra da Erfurth a Gotha presentava un aspetto insolito. Tutte le piante da frutta che la costeggiavano eran bianche, come se fossero state cariche dei più bei fiori. Quell'abito di festa era formato da una

enorme quantità di pieridi del bianco-spino. Non si rivide più mai questa specie in tanta copia. Posso attestare di aver osservato qualche tempo dopo un fenomeno analogo. Nel giardino del mio avolo vidi nella mia infanzia un numero sconfinato di tali animaletti. Era specialmente interessante il vedere certe piante alle quali si aggrappavano saldamente per passare la notte, e per vero in quantità tale da ricoprirle del tutto. Anche intorno alla piccola pozza d'acqua formavano una bianca cornice, larga, e composta di molte migliaia (1). Dopo quel tempo trent'anni circa sono trascorsi, ed appena mi fu dato di vedere qualcuna di queste pieridi, sebbene per molti anni, e con zelo, facessi in varie regioni la caccia alle farfalle.

Dalla denominazione tedesca, che significa Biancolino, e si applica a molte specie indigene ed esotiche, non si deve trar la conclusione che tutte le specie del genere siano bianche. Sonvene delle esotiche le quali hanno appena un tantino di bianco sulle ali posteriori, e non abbiamo da andar lungi per trovare quelle che l'hanno surrogato col giallo o col ranciato. L'elegante Pieride del cardamine (*ANTHOCHARIS CARDAMINES*) presenta, nel maschio almeno, ad eccezione della stretta estremità delle ali anteriori, il più vivo rosso-ranciato, mentre nei due sessi la faccia inferiore delle ali posteriori presenta nei due sessi i più eleganti disegni arborescenti (dendriti) di color verdemusco. Il bruco sottile, d'un verde-chiaro, ha strie dorsali bianco-verdiccie, con puntini neri sui fianchi; vive sulle varie piante crocifere dei prati, l'arachide, il crescione di montagna ed altre, e produce una crisalide molto interessante, la quale si fa aguzza quasi ugualmente avanti ed indietro, e rassomiglia ad una piccola spola, alquanto ricurva. Dopo svernata la bella farfalla appare in aprile o maggio, e veramente una sola volta all'anno.

Il Colia del ramno (*GONOPTERYX* o *RHODOCERA RHAMNI*), generalmente noto, appartiene al medesimo genere, ma ha diverso il modo di vivere, poichè la femmina fecondata, di un pallido giallo, sverna, e si mostra nei bei giorni di primavera sui fiori dei salici, in compagnia di api e di bombi, nella medesima condizione di essa. Fra molti altri insetti prende parte alla festa, senza chiasso nè rumore, ma muta come tutte le farfalle diurne. Di là si reca sul rampollo giovinetto del ramno (*Rhamnus*) per deporre le uova isolatamente ma numerose nel medesimo cespuglio. I bruchi che ne provengono si nutrono delle foglie, e sono verdi, ornati sui fianchi di una striscia bianca, che superiormente passa poco a poco al color fondamentale. Si trasformano in crisalidi angolose, verdi, striate lateralmente di giallo chiaro, con macchie brunoruggine. La farfalla vola in luglio ed agosto; il maschio si distingue dalla femmina più sbiadita per un color giallo-limone. A sinistra del gruppo la figura presenta una sezione d'ala, proveniente dalla Cleopatra* (*G. CLEOPATRA*), farfalla dell'Europa meridionale che alcuni ritengono come una semplice varietà di questa specie (2). La clava delle antenne alquanto ingrossata, e l'articolo terminale dei palpi piccolissimo, rotondo, appartengono però incontestabilmente ai caratteri del genere.

(1) Questa specie è sempre comune in Italia. Il cav. Vittore Ghiliani e il conte Paolo di S. Roberto a Ceva nella valle di Maira in Piemonte, ebbero occasione di vedere, l'anno 1866, uno spettacolo somigliante a quello qui menzionato, di migliaia di queste Pieridi accavallate l'una sull'altra, a terra, intorno a piccole pozze d'acqua.

(2) La Cleopatra, comune in Liguria e nell'Italia meridionale in generale, non viene che accidentalmente in Piemonte, nella provincia di Mondovì e d'Acqui, trasportata dai venti. Comune invece in Piemonte, e fra i primi ad apparire in primavera, è il Colia del ramno.

Altre pieridi si distinguono per una macchia d'argento sulla faccia inferiore delle ali posteriori, che ricorda la forma di un 8, come è per esempio nella *COLIAS HYALE*, di un pallido giallo-dorato, nella *COLIAS EDUSA*, giallo-ranciato con orli neri, e via dicendo.

Alle pieridi si collegano belle farfalle di cui le rappresentanti mancano totalmente in Europa. A queste appartengono le Danaidi (*DANAIS*), diffuse in tutte le regioni tropicali, che concordano tutte nel taglio e nel disegno delle ali. Queste, grandi, larghe, hanno dai due lati rosso il color fondamentale, gli orli e la venatura sono neri, e le macchie sono bianche. Le antenne misurano metà della lunghezza del corpo, i palpi son brevi e diretti all'avanti, le zampe anteriori cominciano qui a rimanere inferiori in sviluppo alle altre; nei tarsi del maschio hannovi due articoli, quattro in quelli della femmina. Le crisalidi delle danaidi si appendono col capo allo ingiù, e non sono tratturate a mezzo del corpo da nessun cappio. — Le Eliconie (*HELICONIA*), proprie alla sola America tropicale, sono farfalle dalle ali sottilissime e lunghe, di cui le anteriori si potrebbero quasi dire in forma di spatola, se il margine interno non fosse caudato; le posteriori sono ovali. I palpi che si prolungano molto raggiungono l'altezza della fronte, gli occhi pure si allungano e le antenne sono eguali all'esile e lungo corpo. Tutte le parti si sono estese in lungo, in pregiudizio della larghezza. I maschi hanno un solo articolo ai tarsi anteriori. Una parte di queste 'numeroso farfalle' ha le ali di un nero vellutato splendido con macchie rosso-carmino, bianche o giallo-pallido, disposte in serie o sparse, che adornano le due faccie nei modi più diversi. La forma elegante, i magnifici colori, il volo lento e misurato nelle regioni inferiori delle foreste, fan di loro gradite apparizioni, ed il loro numero presta alla selva un certo carattere e surroga i fiori mancanti.

Le più grandi e le più belle delle nostre farfalle diurne che non appartengono alle specie già descritte, hanno comuni colle specie esotiche più numerose ancora le zampe anteriori rattrate nei così detti *piedi spazzatori*; le mandibole grandi, obliquamente sporgenti, ali mediocrementemente sviluppate, nelle posteriori 6 e 7 costole separate dalla cella mezzana, e formano il genere delle Ninfalidi. Le zampe anteriori atrofizzate, abbreviate all'estremità, portano folte frangie nel maschio, a partire dalle tibie. Le crisalidi di questo genere si appendono col capo allo ingiù, ed hanno sovente belle macchie argentine o dorate.

A tutti note sono le Arginidi (*ARGYNNIS*) che debbono il loro nome tedesco di Farfalle madreperlacee alla faccia inferiore delle loro ali posteriori; vi si trovano in parecchie serie di macchie o strie che presentano l'argenteo riflesso della madreperla, mentre disegni neri a scacchiera coprono il fondo rosso-ranciato, sulla parte superiore, paragonabili a cifre malamente scritte dietro il margine anteriore delle ali anteriori. Abitano i boschi e i loro contorni. Isolate, o riunite ad altre farfalle, frequentano la macchia fiorita, il rosso timo negli spazi scoperti del bosco, e gli asciutti pascoli. Nelle calde ore di sole svolazzano sopra questi ed altri luoghi ove il nettare abunda, in sì grande quantità talvolta che si può udire il battito delle loro ali. Sforano le migliaia di fiori per estrarne il dolce liquore. Questa aleggia allegramente dietro quella, si seguono alternatamente e scompaiono dal nostro sguardo lungi dal sito benedetto della messe; ma tosto ecco di nuovo l'una di qua l'altra di là, si mette in fuga un dittero ugualmente assetato, una compagna che si fa scendere dal fiore che aveva occupato, oppure si presenta al solè sulle foglie di fronde di piccole querce vicine l'intera distesa delle ali che sfolgono a quel raggio. Non v'ha riposo o tregua a tale incessante agitarsi, ed anche

la fermata al sole è di breve durata. Eppure qual contrasto tra quell'agitazione e l'opereziosità della solerte ape, della vespa battagliera, del previdente pompilo, e di altri imenotteri che non sono meno rappresentati in quei siti! Ed ecco dietro un fitto nuvolone nascondersi il re del giorno. Subito il quadro si fissa. Tutto rimane immobile, se non che una vicinanza troppo immediata può avere per conseguenza una piccola baruffa. Sofferamoci alquanto presso l'uno o l'altro di questi affaccendati, per imparare a conoscere più esattamente la storia della sua vita e della sua persona.

La nostra più grande arginide è l'Arginide pafia (A. PAPHIA), che misura colle ali spiegate più di 5 centimetri (1). Le ali color ranciato portano nello spazio marginale tre serie di macchie nere, le anteriori hanno presso al margine anteriore un disegno che forma in un modo più o meno distinto il numero 1556, a destra; — a sinistra naturalmente le cifre sono collocate nell'ordine contrario per la simmetria. Nel maschio inoltre le costole coperte di scaglie nere si enfianno callosamente. Sulla faccia inferiore verde delle ali anteriori spiccano quattro strie di madreperla violacea, due in foggia conica e raccorciate, che mettono nello spazio basale, due che attraversano il campo marginale, come si può vedere nell'individuo che nel nostro gruppo vola al disopra del macaone, e ci presenta la sua parte inferiore. Il bruco bruno, dalle spine gialle, con sul dorso una linea longitudinale divisa, gialla, circondata di bruno, vive sulle viole, sulle ortiche, sui cespugli di lamponi nei boschi, e specialmente nelle pianure. Sverna molto giovane. — La maggiore Arginide, chiamata Aglaja (A. AGLAJA), si vede sul prato a destra della nostra incisione. È facile da riconoscere all'estremità giallo-verdicia della parte inferiore delle ali anteriori, nella quale brillano sei punti argentini; macchie analoghe si dispongono in quattro linee trasversali sulle ali posteriori. Il bruco è coperto di spine nere ramificate; sopra fondo nericio si distingue una gialla striscia dorsale, e macchie laterali rosso-mattone. Vive in pari tempo della precedente sulla viola canina. — Colle due arginidi descritte l'Europa ne possiede in tutto 25 specie, di cui 18 in Germania che portano nomi mitologici, come la Niobe, la Dafne, la Arsilace, la Selene, la Latona e simili; altre specie vivono in altri paesi, ma soltanto nell'emisfero settentrionale.

Le Melitee (MELITEA) sono ugualmente numerosissime, e si accostano molto alle precedenti pel colore e pel disegno della faccia superiore delle ali; ma sulla parte inferiore non hanno le macchie argentine, le quali anche mancano talvolta alle altre. La cella mezzana delle ali posteriori rimane in esse aperta, e le lunghe mandibole si coprono di peli diritti, mentre nelle arginidi la cella è chiusa e le mandibole coperte di scaglie aderenti. Alla clava delle antenne fa pure difetto la fina punta che abbiamo là veduta. Invece di spine i bruchi portano ciuffetti di peli, ma vivono come i precedenti di erbe (di piante inferiori, come suol esprimersi il lepidotterologo). Le erisalidi, piccole, tarchiate, sono bianche, marmoreggiate di giallo e di nero, senza riflesso metallico. Le praterie dei boschi o i siti aperti dei medesimi sono per tali farfalle il preferito luogo di ritrovo; vi rappresentano i satiri delle praterie ordinarie, di cui faremo più tardi menzione. La maggior parte delle 16 specie europee esiste anche in Germania, e alcune di esse in varietà importanti.

Le Vanesse (VANESSA) appartengono alle farfalle più generalmente diffuse, poco meno che cosmopolite, e per la Germania alle più magnifiche sia rispetto all'elegante forma, sia alle variopinte tinte della parte superiore delle ali; la parte inferiore è più sovente

(1) Questa specie in Piemonte offre negli individui femminei una varietà oscura, cui è stato dato da Esper il nome di *Valeriana*. Oggi questa varietà pare vada in Piemonte facendosi più rara.

scura che non marmoreggiata. Gli occhi sono molto villosi, le antenne clavate, nodose, come nelle precedenti, e non gradatamente ingrossate. Queste farfalle volano dappertutto, senza preferire i boschi e le loro adiacenze. I bruchi di tutte hanno una pelle armata di spine innocue, e vivono in parte sulle piante inferiori, in parte sugli alberi e sui cespugli. Le crisalidi hanno un bel riflesso metallico, fenomeno che in una sola specie esiste o manca indifferentemente.

Il taglio delle ali fa conoscere la *Vanessa* maggiore o *Vanessa io* (V. io), comune quanto splendida di colore. Il velluto d'un vivace rosso-bruno che forma il colore fondamentale è presso agli angoli anteriori delle quattro ali adorno di magnifici ocelli bruno-nero, nero e azzurro sulle ali posteriori, con riflesso dorato sulle anteriori. Lo spazio chiaro sul margine anteriore piuttosto nero delle ultime è del medesimo colore giallo-legnoso dell'orlo esterno dell'occhio. Il bruco d'un nero lucido, finamente punteggiato di bianco e munito di spine, vive socievolmente sulla grande ortica, e deve il suo essere alla femmina svernata. In circostanze favorevoli la seconda generazione riesce anche a schiudersi. Angoloso come il taglio delle ali della farfalla è in questa specie anche il bruco penzolone, il cui torace può essere paragonato alla caricatura di una faccia umana. — La maestosa *VANESSA ATALANTA* ha press'a poco la medesima mole, o forse alquanto maggiore; è nero-vellutata sulla faccia superiore delle ali, bianca sulle frangie, e si distingue per una fascia rosso-cinabro che parte dal margine anteriore all'estremità dello spazio basale, e giunge sino all'angolo interno, e per due macchie bianche più grandi ed alcune più piccole verso l'estremità. Il margine posteriore delle ali posteriori è ugualmente rosso-cinabro, con quattro file di punti neri fra le costole. Le ali anteriori riproducono sulla loro faccia inferiore i disegni della parte superiore, ma meno lucenti; le ali posteriori son vivamente marmoreggiate e presentano neri rabeschi, di cui si possono contare presso alla base dal lato destro 18 e dal sinistro 81. Il variopinto e spinoso bruco vive solitario e si fila un leggiero bozzolo tra le foglie dell'ortica. Proviene da una femmina svernata.

La *vanessa atalanta* è cosmopolita; si diffonde sopra tutta l'Europa e l'America del nord; svolazza anche sull'Imalaia, nelle isole della Sunda, nella Nuova Zelanda e nelle Indie orientali. — La *Vanessa del cardo* (V. CARDUI) ha a un dipresso la medesima area di diffusione della precedente, vive allo stato larvale nel medesimo modo, ma sui cardì, e si vede a volare per campi e prati. Anche nel disegno si accosta molto all'*atalanta*; è macchiettata di rosso, di nero e di bianco, con una pressochè uguale distribuzione dei due primi colori. In giugno compaiono i primi individui, cui sovente tiene dietro



La *Vanessa io* (*Vanessa io*) conbruco e ninfa.
La *Vanessa Janira* (*Epinephele Janira*)
(femmina con bruco, v. pag. 335).

una seconda generazione. Le femmine fecondate svernano. Talvolta le vanesse del cardo svolazzano in quantità straordinaria, come irresistibilmente spinte dallo istinto migratore. Prevost osservò il 29 ottobre 1827, in Francia, una massa larga da 3 a 5 metri, che per due ore continue volò da sud a nord. Ghiliani fu ugualmente testimone nella Europa meridionale, il 26 aprile 1851, di un fenomeno analogo in una specie di lepidotteri di fresco sbucciati, ed altri casi simili sono registrati negli annali dell'entomologia (1).

(1) Il fatto cui qui si accenna, osservato dal cav. VITTORE GHILIANI, assistente presso il R. Museo zoologico di Torino, venne pubblicato nella *Gazzetta Piemontese* del 1° maggio 1851. Crediamo far cosa utile riferendolo per intero.

Nel breve periodo di due anni già abbiamo ad osservare nel nostro paese quattro fenomeni entomologici per niente sorprendenti agli occhi dei naturalisti, ancorchè sempre interessanti per il mistro che ne ravvolge la causa, ma che per alcune menti non del tutto spregiudicate, o poco versate nella storia degli insetti, servir potrebbero di alimento a certe idee erronee che importa di rettificare.

Il primo di questi fenomeni, di cui fe' cenno la *Gazzetta Piemontese* circa il fine della state dell'anno 1848, si manifestò con una invasione della stazione del telegrafo del Pino, per parte di una innumerevole falanga di formiche alate che costrinse quegli impiegati a sospendere le loro operazioni telegrafiche.

Il secondo di questi casi entomologici venne illustrato con pochi, ma ragionatissimi cenni dal professore di storia naturale, il signor cav. Eugenio Sismonda, e si riferisce ad uno sciame sterminato di piccoli insetti *Neurotteri*, la *Ephemera virgo*, Latr., i quali come per incanto sorsero dalla superficie delle acque del Po, nella sera del 15 agosto dell'anno 1849, e tutto ricoprivano il ponte, non che le adiacenze del fiume in vicinanza della città.

Del terzo non si fece che un piccolo rapporto privato, dallo scrivente al signor cavaliere Molino, la di cui villeggiatura in l'obesi, e sempre verso il fine della state, venne egualmente invasa da un numero stralocchevole di piccole farfalline notturne, *Tinea Granella*, Linn., che in ogni angolo più recondito degli appartamenti, lasciarono ovunque sul pavimento uno strato considerevole dei loro cadaveri. Essendo questa farfallina un vero flagello per i granai, vivendo essa in uno stato di larva a danno dei grani del frumento, orzo o segala, come ben sanno gli agricoltori, questa apparizione poteva avere funeste conseguenze per l'avvenire di quei magazzini, se non si fossero usate queste precauzioni che vennero segnalate come le più efficaci dagli autori di agronomia.

Finalmente il quarto di questi fenomeni sorprendenti ebbe origine alle ore 11 mattutine del giorno 26 corrente aprile, nel circondario di Torino, di Cuneo e probabilmente in tutto il Piemonte, coll'apparizione repentina di uno sciame innumerevole di farfalle; *Vanessa cardui*, Linn., lepidottero diurno dei più comuni in tutta Europa, la di cui storia ben conosciuta nulla ci offre di particolare, nutrendosi, come lo indica il suo nome specifico, in stato di bruco, di cardì selvatici cotanto abbondanti in ogni regione siasi del piano che delle alpi. Contribuisce alla moltiplicazione di questa specie di farfalla, oltre alla prodigiosa quantità di piante che servono al suo nutrimento, la circostanza di avere una doppia riproduzione nel corso dell'annata, vale a dire che dalle uova deposte in primavera dalle femmine sbucciano, nel mese di maggio, i giovani bruchi, i quali giungendo al termine del loro sviluppo nel corso di quel mese, e trasformati in crisalide, danno origine, al fine di giugno e seguente luglio, alle farfalle della prima generazione. Da questa principia poi una seconda riproduzione che apparisce in istato d'insetto perfetto nei mesi di settembre e ottobre.

Ora conviene osservare che per la bassa temperatura dovuta a circostanze particolari o straordinarie di date località, non sempre vengono alla luce le farfalle di questa seconda generazione; molte di esse passano l'inverno sotto forma di crisalide e solo subiscono l'ultima loro metamorfosi alla ventura primavera; altre, nate in autunno e sopraffatte dai primi freddi, passano l'inverno intrizzate nei crepacci delle mura, nelle screpolature delle piante ed altri simili nascondigli, dai quali escono, risvegliate dal profondo letargo, coi

Vediamo poi in questo disegno lungi nel fondo, e fra il macaone e l'arginide dei boschi, la Vanessa antiopa (V. ANTIOPA), che abita a preferenza i boschi, perchè il suo bruco si ciba a preferenza delle foglie delle betulle. Si diffonde per tutta l'Europa e l'America settentrionale. È larga oltre a 6 centimetri, ed è la più grande delle nostre farfalle ad ali angolose. Già da lontano si fa riconoscere all'orlo largo e giallo-chiaro delle ali vellutate nero-bruno; ma una fila di macchie turchine prima dello spigolo si vede soltanto da vicino. Da luglio in poi si mostra, persino presso ai villaggi, alle città, dappertutto ove crescono salici e pioppi, che servono anche di alimenti al bruco, il quale vive socievolmente su quegli alberi, perchè la femmina svernata emette le sue uova in mucchi e ad una certa altezza sugli alberi carichi di gemme. Le parti denudate tradiscono col tempo all'attento osservatore la presenza dei bruchi, i quali adulti sono di un nero-turchino fosco, con macchie rosso-ruggine lungo il dorso e brevi spine sparse in tutto il corpo. Cominciano allora a scendere dalle loro cime, si isolano e si appendono coll'estremità del corpo ad un ramo, al tronco, od a qualche altro oggetto vicino; poscia si raggrinzano dalla parte del ventre, alzando sempre più i cinque segmenti anteriori per tal modo che la testa trovasi quasi verticale. Sembra allora che si assottigli questa mentre il corpo invece gonfiassi posteriormente. A forza di dimenarsi la pelle finisce collo spaccarsi sul dorso, e la parte anteriore della ninfa spunta. Un continuo

primi calori di marzo ed aprile. Potrebbe darsi che l'inverno mite e la primavera precoce del versante meridionale dell'Appennino Ligure, avesse in qualche sito anticipato a segno lo sviluppo della prima filiazione, da far sì che anche questa venisse ad accrescere il numero di quelle farfalle già esistenti nel bacino del Piemonte. Con ciò si spiegherebbe: 1° la straordinaria apparizione di sì gran numero di individui della *Vanessa cardui*; 2° come nel recente passaggio di questa specie siansi vedute le une in perfetta livrea, freschissime di colori, perchè nate da poche ore, altre invece appassite e logore nelle ali, come individui sopravvissuti alle vicissitudini dell'autunno precedente.

Dai brevi cenni anzidetti, ognuno può vedere che il gran numero di questi lepidotteri esistenti nelle nostre campagne nulla ci offre di sorprendente, e basta a spiegare l'origine di questa prodigiosa apparizione, senza che si ricorra alla ipotesi di provenienza straniera, come taluni vorrebbero credere. Facilmente ancora si può attribuire allo stato dell'atmosfera la causa della nascita simultanea di tutte quelle crisalidi che passarono l'inverno, riflettendo che due giorni burrascosi e varie ore di pioggia diretta precedettero questo fenomeno; ora non v'è chi non conosca la portentosa influenza atmosferica sopra lo sviluppo degli insetti, non che delle piante; solo rimarrebbe ad investigare la causa misteriosa della direzione costante e precisa di questa colonna migratrice di lepidotteri dal sud-sud-est al nord-nord-ovest, intersecando quasi ad angolo retto la linea del vento per intervalli anche gagliardo che spirava in quelle ore da occidente, per cui invano si cercherebbe attribuire al vento stesso la causa di questa direzione. Io non dubito però, che se in quella giornata altri osservatori sparsi nelle varie provincie del Piemonte avessero tenuto conto di tutte le circostanze relative al punto di partenza, alla direzione della colonna in rapporto colle località percorse, come pure all'ora in cui ebbe termine per ogni regione la manifestazione del caso in questione, non dubito punto, io ripeto, che dalla riunione di questi dati si potrebbe ottenere una spiegazione plausibile anche per questa parte misteriosa del fenomeno.

Dal canto mio non ebbi campo a spingere le mie osservazioni oltre al raggio di un miglio all'incirca attorno alla città; aggiungerò quindi che il passaggio ebbe principio alle undici del mattino, il cielo essendo sereno, andò crescendo in numero sino all'una pomeridiana, poi, venendo ad intorbidarsi l'atmosfera, alle quattro tutto era finito e più non si vedevano che poche farfalle svolazzare attorno alle piante, cercando ricovero contro lo avvicinarsi della bufera e della prossima notte. Al dimani il cielo continuando coperto, indarno si protrasse l'osservazione. Al terzo giorno, ricomparso il sole, appena vedevansi frammenti ad altre specie di farfalle pochissimi individui della nostra *Vanessa cardui*.

rigonfiarsi e spingere fa fendere la pelle sino all'ultimo paio di zampe; ma per non cadere, ciò che accadrebbe facilmente, la ninfa stringe fra i due ultimi anelli dell'addome che rinserra all'uopo come un paio di molle la morbida pelle del bruco, si solleva, si aggrappa col seguente anello e lascia il precedente. In questo modo si arrampica per così dire lungó la pelle del bruco che ancora la riveste, fino a tanto che pervenga al filato che fu a tutta prima allestito per attaccarvi i piedi spingitori. Qui giunta si appende alla sua volta con invisibili uncini, ma non si trova contenta ancora, perchè vuole liberarsi del tutto della pelle di bruco; perciò ricurva a foggia di S la estremità del suo corpo, in modo che sia in contatto colla pelle, e tanto si contorce a destra ed a sinistra che alline stacca e respinge l'invoglio. In questo modo ogni crisalide si libera della sua pelle di bruco per appendersi. Contenta allora d'essersi liberata da quella molestia riposa dai dolori e dalle fatiche sostenute e dalle cure e dalle inquietudini del tempo in cui era bruco e ammassò in sé quel che adesso, durante il periodo d'inerzia, le serve di alimento. Ma tutto è mutato in essa. I piedi non son più quelli d'una volta. Che avrebbe da fare la futura padrona dell'etere di quei molli e gravi piedi? La testa non è più la testa d'allora; ha perdute le potenti mandibole di cui la futura amatrice dei fiori non saprebbe che fare quando ne aspira colla lingua a spirale i dolci succhi ed ammira la loro bellezza con zelo uguale a quello manifestato dal bruco per tutto che gli fu dato divorare. La parte principale dell'interno del bruco, l'apparato digerente sviluppato, gli intestini, si sono ora rattratti, mentre gli organi sessuali sono cresciuti, e l'ovajo occupa nella femmina quasi l'intera cavità ventrale. Tutto ciò esisteva già nel bruco allo stato rudimentale, e si sarebbe potuto trovare già il germe delle uova otto giorni prima della metamorfosi. Se si apre una giovane crisalide non si vede nel suo sudario altro che una materia glutinosa dalla quale si costituiranno in più o meno lungo periodo di tempo le membra della futura farfalla. Lo sviluppo è regolarmente progressivo, e nella ninfa si manifesta anche esternamente in tutte le parti essenziali della futura farfalla. Poche settimane bastano al calore vivificante per rendere solido quel ch'era liquido e per compiere l'opera. — Alcune farfalle angolose bruno-ranciate si collegano alle precedenti e marginano in parte le loro ali con lunule azzurre sopra fondo nero. La grande Vanessa policlora (*V. POLYCHLOROS*) ha due grandi macchie nere sul margine anteriore delle ali anteriori e cinque più piccole tondeggianti sulla faccia delle medesime, con una più grande sul margine anteriore delle ali posteriori oltre la fascia nera prima del margine di tutte le ali. Il suo bruco di color bruno-nero colle gialle spine, con sul dorso tre strie gialle, vive in società sui peri, i ciliegi ed alcuni altri alberi di cui spoglia completamente i rami. Appare una volta sola all'anno e deve la sua origine a femmine svernate. Si trova per lo più sulle piante che costeggiano le strade, e la maestosa sua farfalla svolazza a preferenza sul margine dei boschi, ora posandosi al suolo, ora sulle foglie, espandendo al sole le sue belle ali. — La piccola Vanessa delle ortiche (*V. URTICÆ*) è di un bruno alquanto più chiaro, più rosso-giallo con nera la radice delle ali, specialmente delle posteriori; sulle anteriori stanno tre macchie piccole sul dorso, tre più grandi e quadrangolari sul margine anteriore d'ugual colore, e fra i posteriori e la nera fascia marginale una macchia bianca. La farfalla svolazza dappertutto e quasi per tutto l'anno. Il suo nero bruco spinoso vive in società sull'ortica che sovente spoglia del tutto. Lo si riconosce alle strie longitudinali gialle e verdicce dei fianchi. Anche a questa farfalla prende talvolta voglia di emigrare, quando si trova eccezionalmente in enormi quantità. Godet osservò sul lago di Neuchâtel, in luglio 1828, un passaggio che durò mezz'ora.

La Limenite del pioppo (*LIMENITIS POPULI*) conta dopo i cavalieri fra le più mae-stose delle farfalle diurne europee. Individui che misurano d'apertura delle ali circa sei centimetri non sono i più grandi. Abitatrice dei boschi — sembra mancare a quelli della Germania settentrionale ed occidentale — essa regna nelle sublimi regioni (1), stimando al di sotto della sua dignità il mescolarsi sui fiori alla vil plebe. La si vede frequentemente nelle pozze dei sentieri del bosco, ove beve avidamente, e, sebbene timida molto, si lascia prendere senza difficoltà. Prima della metà di giugno, tempo in cui questa farfalla prende a volare per poche settimane, vidi una femmina, più rara e ricercata dai collezionisti, aleggiare a certa altezza, al disopra di un luogo sfornito d'alberi nel bosco, e lasciarsi letteralmente cadere accanto ad un ruscello, quasi che avesse fiutato l'acqua da lungi. Nel suo contegno v'era alcunchè di diverso da quanto si suol osservare nelle farfalle, e che tradotto in parole suonerebbe così: « Non ho nulla che mi chiami; se non vengo oggi, domani sarà tempo, e se non vengo domani, poco importa, basta ch'io occupi il mio tempo in uno sfaccendato movimento ». Quella femmina sapeva invece ove voleva andare: l'adempimento della sua volontà la trasse per vero alla sua rovina, giacchè cadde in potere del cacciatore e addio la libertà, addio la vita. In questa farfalla la faccia superiore di un bruno-oscuro dell'ali alquanto tremule sul margine è interrotta da una fascia trasversale bianca formata di macchie, che scorre sulle ali posteriori; sulle ali anteriori si vedono invece macchie bianche isolate di cui le mediane si dispongono ugualmente in linea obliqua trasversalmente. Nel maschio questo disegno bianco è soltanto accennato. Inoltre si distinguono nei due sessi presso al margine certe macchie nere, allungate, che sono dalla parte interna circondate da mezzelune chiare, rosso-gialle, e generalmente spiccano più distinte e più compiute sulle ali posteriori che non sulle anteriori. In confronto a questa uniforme ed oscura tinta sorprende il vivace e variegato colorito della faccia inferiore. I disegni bianchi della faccia superiore vi si ripetono più recisi, più distinti, anche nel maschio; il colore fondamentale è quello degli occhi giallo-rossi del di sopra, interrotto da file di macchie nere, che sono accennate sull'altra faccia; solo il margine interno delle ali posteriori e il margine posteriore ondeggiato, orlato di nero delle due ali, sono di un bigio-plumbeo. Sulle ali anteriori l'angolo interno ha un riflesso nero. Il bruco giallo-verdiccio, bruno-rossiccio al quarto, al sesto, all'ottavo e nono segmento, con macchie e strie brune e nerice, ha sui lati del quinto e settimo segmento grandi macchie, e due file di grosse protuberanze carnose, con peli aggruppati lungo il dorso, di cui i più lunghi sono quelli della nuca. In maggio ed al principio di giugno vive la prima generazione, poi si rinnova in luglio ed agosto sulle alte tremule, alle cui foglie si appende volentieri per trasformarsi. La ninfa gialliccia, con macchie brune e nere, è bernoccoluta alla testa ed al dorso, e presenta in questo sito una protuberanza a foggia di uncino; quella della prima generazione sbucca dopo otto o nove giorni. — Le limeniti comprendono ancora parecchie specie più piccole che hanno nel disegno e nella disposizione dei colori molta somiglianza, e presentano i caratteri generici nel taglio delle ali e nelle spine dei bruchi, che vivono tutti sugli alberi.

Le Apature (*APATURA*) hanno il medesimo taglio d'ali e quasi il medesimo disegno della limenite maggiore, e come questa aperta la celletta mezzana delle ali: ma l'antenna claviforme è in esse largamente depressa, i palpi terminanti in punta, oltrepassanti il capo, sono aderenti, e la faccia superiore delle ali si distingue nel maschio per un vivace

(1) Questa farfalla fu osservata in Piemonte presso Ivrea, e fu anche menzionata come veduta nei boschi della R. Mandria presso Torino, e sulla collina.

riflesso di magnifico azzurro o viola; inoltre ogni ala presenta un ocello che è più sviluppato ora su questo ora su quell'altro lato. I bruchi verdi, senza spine, sono aguzzi all'indietro, ciò che dà loro la forma di una limaccia, e si distinguono per due punte particolari dirette all'insù, sul capo. Vivono sui salici e sulle tremule. Le due specie di Germania A. IRIS e A. ILIA, con alcune modificazioni, sono piuttosto sviluppate; tuttavia più vincolate ad alcune località, ed appaiono come le precedenti nei boschi, ma più lungamente. Hanno un volo sostenuto ondeggiante, continuato dallo avanti allo indietro lungo le strade carrozzabili che attraversano i boschi.

I giganteschi MORFIDI dell'America meridionale sono farfalle dagli splendidi colori che aleggiano ad una certa altezza, almeno a sei metri dal suolo, nei siti sprovvisti di piante, e nelle larghe strade dei boschi del Brasile. Presentano uno stupendo colpo d'occhio a chi le contempla. Mentre i grandi cavalieri di cui parlai prima svolazzano per le vie delle città, scendono nei giardini, e persino penetrano dalle finestre aperte nelle camere

ove vedono fiori, non scendono sì basso i nostri *Eroi troiani*, lo splendido Menelao azzurro, il Telomaco, l'Ettore, con sole azzurre strie di tinta più pallida, o il MORPHO LAERTES, assolutamente bianco, che presenta sulla faccia inferiore delle ali posteriori il più elegante mosaico, in una fascia obliqua. Essi scendono tutt'al più a terra dopo una pioggia di temporale per dissetarsi. Tutte queste farfalle hanno una espansione d'ali che può sorpassare quindici centimetri, dimodochè non possono sfuggire allo sguardo, anche se sono lontane. I maschi di tutti i MORPHO hanno piccole zampe anteriori, a foggia di pennello; i due sessi possiedono brevi e sottili antenne con debole clava compressa, palpi lontani l'un dall'altro, che terminano con un piccolo articolo conico, grandi occhi nudi e ali anteriori per lo più alquanto intaccate sul margine.



Il Neotolemo (*Morpho neoptolemus*).

Il Neotolemo (MORPHO NEOTTOLEMO) qui riprodotto risplende sulla faccia superiore di un azzurro vivo come un metallo pulito, che presenta i riflessi dell'iride, con colori più intensi; tutto intorno scorre un margine nero, che si restringe all'indietro. La faccia inferiore bruna è solcata di disegni bigio-gialli, di linee angolose e di ocelli dal bianco nucleo quali sono rappresentati nella figura. — Qui pure si collegano molti generi, le cui numerose specie si diffondono per le regioni tropicali.

I Satiridi (SATYRIDÆ) formano un genere ricco di specie che si distingue più pel disegno e pel colore che non pel taglio delle ali, come pure per qualche altro carattere,

e sembra essere rappresentato in grande maggioranza in Europa. La faccia superiore delle ali, più o meno chiara od oscura, può essere quasi unicolore, ma per lo più vien macchiettata da puntini tondi, isolati da ocelli *ciechi* o col nucleo, che trovansi in più o meno grande numero, ma sempre disposti in fila e presso al margine; più sovente e soprattutto nelle femmine v'ha una macchia chiara sull'ala anteriore. La faccia inferiore delle ali, che generalmente corrisponde alla superiore ed è marmoreggiata per lo più di bruno all'indietro, presenta ocelli più distinti e perfetti, dimodochè quelli della faccia superiore sembrano essere la continuazione più o meno perfettamente sviluppata di questi. Sono per solito neri ed hanno un punto centrale bianco, sovente brillante di un riflesso metallico, e sovente hanno inoltre un cerchio esterno più chiaro, ma anche metallico.

Oltre il disegno delle ali e il prolungamento speciale delle costole 6 e 7 della celletta mezzana delle ali posteriori, tutti i satiridi concordano nel corpo villosa, gli uncini fessi o intaccati, i palpi mediocrementi lunghi, scostati l'uno dall'altro, che sono ritti e coperti di fitti peli. La maggior parte giunge ad una media grandezza. Molte forme esistono soltanto nel nord, e queste si distinguono pel color fondamentale più chiaro ed un rivestimento squamoso molto sottile e trasparente; altre sono proprie alle Alpi ed alle altre gioaie elevate, le quali nutrono molte specie, seppure non esclusivamente sempre. A queste appartengono le più oscure, distinte sulla faccia inferiore con fino marmoreggiato venoso. Svolazzano specialmente sui prati. — I bruchi dei Satiridi si aguzzano alquanto all'indietro, terminano in due punte caudali che prendono il posto delle due spine che mancano, sono lisci, o grinzosi, sovente coperti di peli vellutati e striati più o meno chiaramente in lunghezza. Vivono quasi esclusivamente d'erba; si tengono quanto più possono nascosti, e cibandosi di notte stanno durante il giorno immobili alla base della loro pianta alimentare o nella terra. Le ninfe brune si arrotondano più che non segua delle altre farfalle diurne, e si trovano, o stese sotto la terra sotto qualche pietra, od appese.

Si sono divise in una quantità di generi le numerose specie, che si distinguono per la conformazione di alcune costole longitudinali, secondo che formano, o no, grosse callosità, per le proporzioni di lunghezza delle tibie mezzane delle loro zampe, le antenne nodose o che passano insensibilmente alla forma di clava, la forma delle ali posteriori secondo che sono, o no, caudate al margine interno; e le più diffuse spettano ai generi *TREBIA*, *CHIRONOBAS*, *SATYRUS*, *EPINEPHELE*, *PARARGE*, *CEENONYMPHA*.

La Semele (*SATYRUS SEMELE*) è una farfalla agilissima e timidissima, che si trova in luglio ed agosto sulle alture boschive nei siti secchi e soleggiate dei boschi, e sul margine delle foreste di conifere. È per essa uno speciale piacere il volare sul tronco d'un albero, rendendo il più possibile piccine le sue ali ripiegate, l'innalzarsi colla velocità del lampo per riprendere il medesimo atteggiamento sopra un altro sito del medesimo tronco, e ripetere così dieci, venti volte questo giuoco inconcludente. Quando ha svegliato l'appetito mediante tale ginnastica se ne va a visitare i fiori del rosso timo, vicino al margine arenoso del bosco, ove convengono in massa le sue simili ed altri fannulloni. Allora ricomincia il suo abbassare e raccogliere l'ali, senza mai posare finchè il sole sta sull'orizzonte e non viene coperto da nuvoloni. Non mai la si vede, come sogliono così volentieri fare le farfalle angolose, presentare al raggio del sole le sue ali appianate, ma sempre le tiene raccolte e strette l'una all'altra, di modo che non si può mai vederne comodamente la faccia superiore, troppo rapido essendo il suo volo. Questa faccia superiore è bruna con un riflesso bigio, e porta sulle ali anteriori nel campo

marginale due fini ocelli dal nucleo bianco, collocati l'un dietro all'altro, ed uno nelle ali posteriori, presso all'angolo interno. Tali ocelli stanno in campo chiaro, rosso-giallo, nella femmina più distintamente visibili che non nel più piccolo e molto più oscuro maschio. Il disegno della faccia inferiore concorda assai esattamente con quello della faccia superiore; sulle ali posteriori il fondo è bigio puro, marmoreggiato di nero e di bruno-oscuro, e il piccolo ocello è visibile soltanto nella femmina; nel maschio sparisce e si presenta invece una fascia chiara, oscura alla base, e formante parecchi angoli. Le costole marginali anteriori e mezzane sono callosamente sporgenti alla radice, le antenne sono elevate, i palpi poco lungi l'un dall'altro, a spazzola, coll'articolo terminale più sottile e coperto di scaglie aderenti. L'apertura di ali della femmina è di sei centimetri. Il bruco piatto, bigio, verdiccio al ventre, ha cinque strie longitudinali, di cui la mezzana è la più variegata; a tutte le stimmie presenta un punto nero, e sei strie nere al capo. Mangia erba e sverna in età poco avanzata. La ninfa riposa stesa piatta sotto la terra o sotto una pietra.

Affatto in simile guisa si sviluppa la Briseide (S. BRISEIS), che le rassomiglia. Si riconosce all'orlo anteriore giallo-bianco delle ali anteriori e ad una fascia macchiettata del medesimo colore, che si dilegua e continua sulle ali posteriori a foggia di macchie. Tale è pure l'Alcione (S. ALCYONE), alquanto più grande, più oscuro e rigato in modo più reciso, e distinto di bianco e di giallo sulle ali posteriori. L'una e l'altra sono agili e timide farfalle, che non espongono mai le loro ali, ma le tengono strettamente chiuse e le lasciano ricadere se riposano. Si trovano sulle alture soleggiate e sassose, ove svolazzano di poco al disopra della ghiaia, posandosi di pietra in pietra sempre pronte, come la semele, a balzare dall'uno all'altro tronco d'albero. L'alcione è la specie più rara e si trova a preferenza nella Germania settentrionale, orientale e meridionale (1).

L'Iperanto (EPINEPHELE HYPERANTHUS) è un vero abitante dei prati in dimesso abito. Le sue ali d'un bruno-scuro sono circondate da frangie bianche e si distinguono per due ocelli neri, dal nucleo bianco, con fino cerchio giallo intorno, che stanno sopra ciascuna ala, e poco distante l'uno dall'altro. La parte inferiore si avvolge di giallo-bigio e presenta sull'ala anteriore un terzo e piccolo ocello al disotto dei due superiori, e inoltre nel mezzo del margine anteriore delle ali posteriori due altri che formano un 8. La costola del margine anteriore e la costola mezzana interna s'ingrossano callosamente alla radice, e il margine interno dell'ala posteriore è leggermente caudato presso l'angolo interno, per cui sembra che sia più rientrato questo. Le antenne s'ingrossano insensibilmente in una lunga e sottil clava, i palpi terminano in un lungo e sottile articolo, e la tibia mezzana è poco più breve del piede. L'apertura d'ali della femmina, più grande del maschio, misura da 14 a 26 millimetri. Dalla metà di giugno sino ad agosto questa farfalla svolazza dappertutto, si aggrappa agli steli con ali semi-aperte e frequenta assiduamente i fiori del verde tappeto dei prati, i rivi erbosi o i pendii delle collinette. Ha volo oscillante e poco durevole. Quando la sera cade si addormenta, come tutte le farfalle diurne, colle ali ripiegate. Il suo bruco si alimenta principalmente di miglio (*Milium effusum*), e d'altre piante ancora, come di quella così cara a tutti gli erbivori, che si chiama *Poa annua*. Il bruco è nel mezzo più grosso, rossiccio-bigio, coperto di peli vellutati; ha sopra i piedi bigi una stria bianca, ed una bruna lungo il dorso, la quale spicca distintamente soltanto a partire dal quinto segmento. Dopo lo svernamento si

(1) In Italia è stata trovata questa farfalla nel contado di Nizza.

trasforma al principio di giugno in una ninfa brevemente conica, tondeggiante davanti, la cui superficie bruno-chiara è percorsa da strie oscure.

La Janira (E. JANIRA) è uno dei satiridi più noti: infatti, a partire dal giugno e per un buon trimestre si aggira per tutti i prati offrendo bastevoli occasioni di far studiare la sua insignificante individualità. Maschio e femmina si distinguono qui più che non in alcune altre specie. Quello è bruno-scuro di sopra, con peli lunghetti alla radice e nel campo mezzano delle ali anteriori, sulle quali esiste verso la punta un ocello cieco, il quale prende un nucleo bianco sulla faccia inferiore giallo-rossiccia, abbrunata intorno. L'ala posteriore, priva d'ocelli, si tinge di bruno-bigio ed accenna alla tendenza a prendere verso il margine una fascia chiara. La femmina rappresentata sotto la Vanessa io (pag. 327) è assai più chiara, ha più distinta la fascia accennata dell'ali posteriori, con una macchia rossa intorno all'ocello dal bianco nucleo che spicca sulla faccia superiore delle ali anteriori. La conformazione, descritta nella specie precedente, delle costole, delle antenne, dei palpi, ed il taglio delle ali posteriori essendo i caratteri del genere EPINEPHELE, naturalmente si riproducono qui. Il bruco verde o verde-gialliccio, che vediamo ugualmente rappresentato, ha una stria longitudinale bianca sopra i piedi, e brevi peli ricurvi sopra tutto il corpo. Mangia varie sorta di erbe, specialmente la *Poa pratensis*, e vive come il precedente. La ninfa, verde con due brevi punte alla testa, si distingue per parecchie strie longitudinali violacee e brunicce, e due serie di punti dorsali bruni sopra fondo verdiccio.

La Megera (PARARGE MEGERA) ama posarsi con ali semiaperte sopra le pareti verticali dei sentieri incassati, o dei fossi, sopra le pietre, o sulla terra nuda, e dimostra così poca passione pel verde del prato, o il letto di foglie, o i fiori variopinti. Vola soltanto nei siti ove si posa, muovendo lentamente le ali giallo-rosse, rigate e macchiettate di nero. Raramente si trova sopra fiori. Alla figura annessa basta aggiungere che gli ocelli hanno un fino nucleo bianco, che le frangie tra le costole hanno appunto il medesimo colore, che inoltre la faccia inferiore più sbiadita delle ali è di un bianco-bigio sulle posteriori.

Gli occhi villosi distinguono il genere PARARGE dai due precedenti, coi quali ha comune la costola del margine posteriore, e l'interna mezzana, ingrossate callosamente alla radice; inoltre in tutti i congeneri le antenne sono cerchiare di bianco e di nero, e terminano con un nodo ovalmente allungato; i palpi oltrepassano la testa, il loro articolo terminale è coperto di peli aderenti, la tibia mezzana poco più breve del piede. La megera vola in generazioni che si succedono dalla primavera sino al tardo autunno; individui in ritardo possono anche svernare com'è la regola dei bruchi. Questi vivono in ogni sorta di erba, sono vellutati, di un pallido-verde; sui lati, al disopra delle stime oscure scorre una stria bianca, che si dilagua gradatamente sul davanti; cinque altre, d'un verde cupo, con pallido orlo, percorrono il dorso. La ninfa verde-nericcia, porta sul dorso due serie di bottoncini chiari.



La Megera (*Pararge megara*).

La Tecla (*THECLA QUERCUS*) ci si affaccia meno sovente delle sue affini, perchè vive sempre isolata ed abbandona raramente le regioni superiori del bosco, almeno del bosco di quercia. Colle ali fittamente congiunte passeggia sopra una foglia di quercia illuminata dal sole, e sembra cercare la solitudine. Ad un tratto, con breve volo passa da questa ad un'altra, ove continua la passeggiata. Solo quando la femmina aspetta la visita d'un maschio allarga le sue ali, di cui le anteriori hanno forma di cono, mentre le posteriori sono tondeggianti, debolmente lobate nell'angolo interno, e davvicino sporgono in uno stretto dentino. Offrono una superficie d'un bruno uniforme che sotto una luce favorevole appare cosparso di un vapore violaceo. Il maschio allora allarga ambe le ali e si fa pettoruto per incontrare la civettuola, sulla quale ha di certo il vanto della bellezza, poichè due macchie coniche d'uno splendido azzurro brillano alla radice delle ali anteriori, l'una presso all'altra, l'interna più estesa dell'esterna. Ma non vogliamo disturbare i due innamorati, e consideriamo un passeggiatore solitario per farci un'idea del suo aspetto di ogni giorno, del suo abito di confidenza. Questo è di un bigio-argentino magnifico e presenta nel campo marginale una lividura bianca, orlata di oscuro all'interno, accanto ad alcune macchiette rossiccie. Le antenne elegantemente cerchiate di bianco s'ingrossano gradatamente in clava, e giungono colla punta sino alla metà del margine anteriore delle ali. I delicati occhi circondati di scagliette sono cigliati, le zampe anteriori dei due sessi sono alquanto più deboli delle altre. L'apertura delle ali è da 30 a 32 millimetri. Questa leggiadra farfalla volazza in giugno per tutta l'Europa, ove sono delle querce, quando esce dalla ninfa svernata. Dopo qualche tempo la femmina depone le sue uova isolate sulle foglie della quercia o sui fusti di questa, e il bruco, mangiandone, non soltanto ottiene nel corso dell'estate il suo pieno sviluppo, ma si reca per trasformarsi sotto il musco. Fini peli coprono il fondo bruno, gialliccio posteriormente, e sul dorso sono disposti in fila gialli e rialzati triangoli, che sono divisi da una linea longitudinale nera. La ninfa chiara, macchiettata di bruno, si direbbe ovale, se non si restringesse un poco prima della metà: giace dura ed immobile, e se è toccata non dimena vivamente l'addome, come sogliono fare le sottili ninfe delle farfalle diurne. Vivono anche in Germania molte altre specie di Tecla (*SPINI*, *PRUNI*, *RUBI*, *ILICIS*, ecc.), che hanno colla precedente comune la conformazione delle ali, delle antenne, delle zampe e degli occhi, e vivono sopra altri alberi nel medesimo modo come questa sulla quercia. La faccia superiore delle loro ali è bruno-oscuro, anche verde-oscuro (*T. RUBI*) con o senza indistinte macchie rosse o rosso-gialle. La faccia inferiore appare sempre più vivamente colorita, ma non ha mai ocelli.

La Verga d'oro (*POLYOMMATUS VIRGAUREA*) ha forma e mole eguali alla precedente. Il maschio è fra le nostre farfalle quella che veste il più splendido abito color di fuoco; la faccia superiore delle sue ali riluce come una moneta d'oro con lega di rame, ad eccezione dei margini neri, mentre la femmina sembra seminata di macchiette nere, almeno sulle ali posteriori. Sulle anteriori sono ordinate in due serie trasversali dello spazio marginale, e per lo spazio mezzano ne rimangono ancora due vicine l'una all'altra. La faccia superiore concorda con ambedue; sopra un fondo giallo-rosso, privo di lucidezza, sono sparsi punticini neri per tutte l'ali anteriori, e tre sono disposte in linea retta all'interno della celletta mezzana, formando così il carattere del genere. Le ali posteriori sono meno ricche di punteggiature; presentano due punti bianchi verso il margine, i quali nella femmina si trasformano in una fascia abbastanza regolare. Il margine è alquanto angoloso, massime all'angolo posteriore, ma senza dente, per cui si distingue dal precedente genere. La farfalla vola in luglio ed agosto, passando con piglio affaccen-

dato di fiore in fiore nei boschi, e presso ad essi. Quando si posa lascia vedere la faccia superiore delle due ali. Manca nella parte nord-ovest della Germania (1). Il bruco verde, striato di giallo, vive a preferenza sulla *Solidago virgaurea*, ed anche sull'acetosella. La ninfa ha la forma depressa e l'immobilità della precedente, del resto comune a tutto questo gruppo; è giallo-brunicea, più oscura alla guaina dell'ali.

Le Licene (LICENA) debbono il loro nome tedesco, che significa azzurrine, al color d'un bellissimo azzurro delle ali del maschio; sopra quelle della femmina domina un bruno-cupo, e l'azzurro è soltanto allo stato di riflesso alla radice. La parte inferiore delle ali è più o meno ricca di punticini neri (ocelli ciechi) che presso al margine si ordinano in serie, e sovente acquistano viva eleganza pel nucleo argentino. Uno di questi ocelli ciechi si trova, come carattere del genere, sulla costola trasversale dell'ala anteriore. Gli occhi faccettati possono esser nudi o villosi. Alcune che svolazzano al principio dell'estate sui cespugli hanno alle ali posteriori una piccola coda, che manca per lo più alle altre. Si conoscono parecchie centinaia di specie, originarie di tutte le parti del mondo. Tutte queste piccole farfalle si aggirano allegramente durante il mezzo dell'estate sui fiori dei prati e dei campi, dei boschi e delle aride lande, ma non sembrano intraprendere lunghe escursioni. Il gruppo ci presenta fra i fiori del ranuncolo il leggiadro maschio dell'Icaro (L. ICARUS di Borkhausen, ALEXIS di Fabricius). Ha molti altri nomi ancora, come la più gran parte dei suoi affini, ciò che prova quanto sia difficile ad un autore il riconoscere dalle descrizioni di un altro scrittore la specie determinata. La faccia superiore delle ali riluce qui di un bell'azzurro-rossiccio, ed è circondata da un fino margine bianco, davanti alle frangie bianche. La faccia inferiore è bigio-azzurriccia, verde alla radice e cosparsa di numerosi ocelli e macchiette rosso-gialle sulle ali posteriori. La farfalla vola tutto l'anno in due generazioni ed è comune dappertutto, ma varia qualche volta nel disegno. Il bruco verde-pallido è notevole per una stria dorsale oscura dai margini bianchicci e due serie di strie oblique oscure. Si trova in maggio, poi di nuovo in luglio sull'ononide spinosa (*Ononis spinosa*) comune, di cui preferisce i fiori. Il bello Adone (LICENA ADONIS) è certo la più bella delle farfalle di Germania (2), giacchè nessun'altra mostra sulle sue ali un azzurro così pieno di vivacità e di splendore. Negli anni in cui abbonda hannovi pure femmine le cui ali brune hanno un ricco riflesso azzurro. La farfalla ha due generazioni, e vive allo stato di bruco sul trifoglio ed altri fiori papilionacei, ma sembra esistere soltanto in certe regioni; manca al bacino settentrionale e si trova invece in gran numero presso Halle e nella valle della Saale.

Le Esperidi (HESPERIDÆ) si distinguono facilmente dalle altre per la particolarità che ha loro fatto assegnare il nome tedesco, il quale significa testa grossa, e per due paia di speroni che armano per lo più le tibie posteriori. I bruchi vivono in foglie accartocciate. Ve ne sono specie a centinaia, che abitano per la maggior parte l'America meridionale, e delle quali alcune sono notevoli per le robuste forme, i vivaci colori, le macchie chiare e le ali posteriori lungamente caudate, senza parlare di altre specialità. Le specie europee hanno per lo più la mole mezzana delle licene, se non che sono più tarchiate e più uniformi in colore. Le ali brevi hanno costole spicanti, le posteriori una cella mezzana aperta. Sul grosso capo si vedono grandi occhi nudi, un ciuffetto di peli alla base delle antenne molto discoste l'una dall'altra, sovente una curva all'estremità

(1) In Italia questa specie è assai frequente nelle praterie alpine.

(2) La stessa cosa si può dire rispetto all'Italia, dove dappertutto è assai frequente.

della clava; nei due sessi le zampe anteriori non la cedono in sviluppo alle altre. Tali sono all'incirca i caratteri del genere *HESPERIA*, così ricco di specie. Con volo assai rapido e diritto la farfalla scende sopra un fiore, di cui succhia il nettare, o sul suolo, stende le ali posteriori, e rizza le anteriori. Sparisce rapidamente, come venne. Tutti i suoi movimenti indicano l'elasticità e l'energia. Menzioneremo qui per tutte la *Esperia rigata* (*HESPERIA COMMA*) che si mostra dappertutto in luglio ed agosto e sale sino alle Alpi più elevate. Maschio e femmina, bruno-giallo superiormente, giallo-verdiccio inferiormente, non concordano nell'aspetto esterno. L'uno ha alle ali anteriori un margine bruno-scuro, cinque macchie più chiare e una callosità mezzana nera, obliqua, divisa nel senso della lunghezza da una linea bianco-argentina; alle posteriori ha margine stretto ed oscuro con macchie chiare. Nella femmina liavi sopra ogni ala una serie di macchie, che sembrano specialmente bianco-gialle sulle posteriori; invece della callosità nera ha sul dorso numerose scagliette verdi. Il bruco, verde, punteggiato di nero sui fianchi, vive sulla vecchia.

Per concludere mi sia ancora permesso di esporre il numero delle specie di farfalle diurne che abitano l'Europa e specialmente la Germania. Delle 14 specie di papilionidi d'Europa 6 esistono in Germania; delle 31 specie di pieridi, ve ne sono 16; delle 59 ninfalidi, ve ne sono 46; delle 75 lucinide, ve ne sono 49, e delle 29 esperidi 18. Inoltre la *Crisippe* (*DANAIS CHRYSIPPUS*), che vola sporadicamente in Sicilia, è l'unica danaide d'Europa, e la piccola *Lucina* (*NEMEOBIUS LUCINA*) è l'unica Ericinide dell'Europa e della Germania.

* * *

Le Farfalle crepuscolari (*SPHINGIDÆ* o *CREPUSCULARIA*) stanno, sia per l'apparenza esterna sia pel genere di vita, in diretta opposizione colle farfalle diurne. Il corpo massiccio e voluminoso, coperto di un folto rivestimento di squame o di peli, le ali strette, fortemente venate, che sulla faccia inferiore sono in alcuni punti coperte di irti peli; le ali posteriori, che appaiono alquanto più larghe, ma sono brevissime e piccole in confronto colle ali anteriori allungate, ed hanno davanti una setola uncinate, le tibie posteriori munite di due paia di speroni, e le zampe anteriori sempre uguali, sono i caratteri di questa seconda famiglia dei lepidotteri. La testa, stretta verso il torace, termina davanti, a motivo di palpi brevi e larghi, in una punta ottusa, non porta occhi accessori, ha antenne compresse curve all'avanti in un fino uncino aguzzo, le quali raramente giungono alla metà della lunghezza del margine anteriore delle ali, e sono prismatiche, o debolmente claviformi. La lingua avvoltoleata ottiene qui il suo completo sviluppo, e supera talvolta del doppio la lunghezza del corpo. Il torace liscio, non mai debolmente rientrato nelle specie nostrali, come in molte specie esotiche, passa senza strozzamento all'addome per lo più fusiforme, e si distingue talvolta dalle ali per disegni più vivaci. Di giorno questi lepidotteri stanno, salvo poche eccezioni, in luoghi ombrosi e nascosti, lasciando le ali distese mollemente e orizzontalmente al corpo, e stringendo sui lati del torace le antenne dirette all'indietro, di modo che non le si vedono. Così stanno assonnate, senza fare neanche un tentativo per sfuggire quando il caso vuole che qualcheduno penetri nel loro ripostiglio e le colga. Ma appena il crepuscolo propizio è sceso sulla terra, i loro occhi cominciano a brillare. Lasciano il loro giaciglio per svolazzare e cercare i fiori, anzi si sogliono udire prima di vederle, giacchè con suono ronzante aspirano l'aria ed aleggiano sopra i fiori, immergendo nel loro calice

la lunga lingua arrotolata che va a suggerne il nettare. Indolenti di giorno, sono di notte agili e indomate, se così si può dire. Colla rapidità del lampo vanno dall'uno all'altro fiore, descrivendo intorno cerclii che vanno allargandosi, quando non hanno più nulla da ricavarne, oppure se temono qualche pericolo esterno. L'agile volo si prolunga sino a tarda sera, senza interruzione, vale a dire sino a tanto che i sessi si sieno incontrati, o che per le lunghe ore di continua attività i muscoli sieno alfine stanchi e richiedano il riposo. Una così straordinaria attitudine al volo deriva essenzialmente dalla forma allungata e stretta delle ali, e dal complicato sistema di trachee del massiccio corpo. A questo dobbiamo di certo ascrivere se alcuni lepidotteri crepuscolari, come le *SPHINX NERI*, *CELERIO* e *LINEATA*, spinte forse nel colmo dell'estate dal vento del sud, pervengano sino alle coste settentrionali del territorio della Fauna germanica, e vi depongano le uova. I bruchi poi concordano insieme quanto le farfalle. Tutti sono nudi, allungati, per lo più assottigliati sul davanti, con sedici zampe; portano sul dorso dell'ultimo segmento, prima che si abbassi all'indietro, un corno più o meno lungo; sono sovente vivamente colorati e disegnati; stanno, come le farfalle, immobili durante il giorno e saldamente aggrappati alla loro pianta alimentare. La notte poi manifestano la loro energia e impongono alle mandibole la continuata attività che sarà più tardi propria alle loro ali. Non vivono mai in società. Venuto il momento si seppelliscono tutti nella terra, vi si allestiscono un giaciglio senza filare però, e formano una ninfa fusiforme, torbida, talvolta chiara, che agita vivamente l'addome se vien toccata, e sovente presenta sulla guaina della proboscide uno speciale segno, come un gancio. Generalmente abbisognano di tutto l'inverno pel loro sviluppo, ed alcune per eccezione lo compiono soltanto dopo parecchi anni. — La famiglia comprende in cifra tonda soltanto quattrocento specie, delle quali le più sono originarie dell'America meridionale ed alcune della Nuova Olanda; l'Europa ne possiede soltanto trentacinque ben certe.

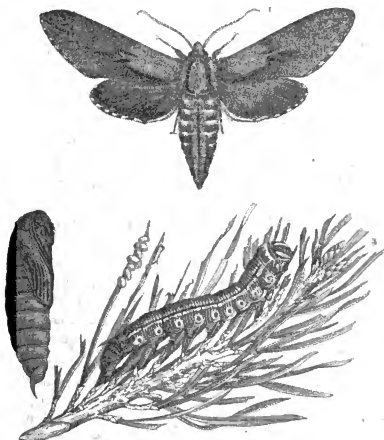
L'Atropo, o Testa di morto (*ACHERONTIA ATROPOS*), è una delle farfalle che hanno più grosso il corpo, — misura in diametro trasversale 18 millimetri, — dove una certa rino manza a due fatti. Il suo torace villosa, fittamente coperto di peli bruni, con un riflesso bigio-azzurriccio, presenta un disegno giallo d'ocra, che rassomiglia in modo sorprendente ad una testa di morto, sotto la quale s'incrociano due ossa; inoltre la farfalla quando è irritata emette un suono stridulo e sibilante. Si è da lungo tempo riconosciuto che questo suono è prodotto dallo sfregamento di certe parti anteriori del corpo, ma quali sieno queste parti è sempre argomento di discussione pel naturalista, sebbene R. aumur abbia colpito nel segno. La base nuda dei palpi ha internamente una serie di listerelle robuste, più fine nel maschio che non nella femmina, sulle quali la bestiola adirata sfrega con energia la dura e breve proboscide. Per dare un'idea sufficiente di questo magnifico lepidottero, che con più di 5 centimetri di lunghezza, ha di apertura d'ali sino a 25 centimetri, senza però che sia uno dei grandi individui, si ha ancora da osservare che le ali anteriori sono bruno-oscuro, nero con qualche sfumatura di giallo d'ocra, e si dividono mediante due fasce trasversali giallicce nei tre noti spazi, di cui il mezzano presenta un punticino chiaro nel centro. Le ali posteriori giallo d'ocra presentano due fasce trasversali nere, la cui più larga, esterna, appare sulle costole smerlate. Una larga stria longitudinale scorre sull'addome giallo, cerchiato di nero. Come già accennammo, la lingua è breve, molto più breve che non negli altri lepidotteri crepuscolari, e non permette all'animale di raccogliere il suo cibo nel modo sopra descritto. Si trova di noi nella campagna, verso l'autunno soltanto, posata sopra qualche pietra, qualche muro, colle ali stese a foggia di tetto sul corpo, oppure adescata

dal lume penetra ronzando nella camera, ove sovente produce stupore e spavento. — Il maestoso bruco si trova generalmente adulto in luglio ed agosto sulle piante di patate, di *Lycium barbarum*, di stramonio, si vuole anche averlo trovato sul *Jasminum officinale*, sulle carote, sulla robbia. Misura più di 13 centimetri, e porta un corno ricurvo in forma di S assottigliato alla base, penzolante giù come una cordicina. Si possono riconoscere nel colore parecchie varietà; perlopiù però il bruco è giallo-verdiccio, fittamente punteggiato di punticini neri, ad eccezione dei tre primi articoli e dell'ultimo; a partire dal quarto ha sul dorso uncini angolosi d'un bell'azzurro, aperti davanti, ombreggiati di nero al di sotto, di cui uno è sopra ogni articolo. Di quando in quando il bruco è abbastanza frequente, mentre generalmente si trova isolato o non si trova affatto. Nel 1783 un collezionista di Weimar ne raccolse 38 individui. Se uno si avvicinava troppo all'altro, nella cassetta ove trovavansi rinchiusi, subito questo tentava di agguantarlo al collo colle sue pinzette, colle quali produceva un rumore simile allo sgretolamento dei denti, e l'agredito, malgrado la nota sua indolenza, sapeva molto bene schivare l'attacco. Prima di trasformarsi in ninfa scende in terra, e talvolta ne esce dopo cinque o sei ore, o spinge fuori il solo capo e rosica qualche foglia che possa arraffare. L'irrequietezza del bruco a quel punto è assai notevole, e può essere accresciuta da certe circostanze casuali. Così un amico mi raccontò che il bruco già sceso in terra per trasformarsi della *SPHINX CONVOLVULI*, che non la cede in grandezza a quello dell'atropo, usciva dal suo nascondiglio e si agitava commosso nel suo carcere quando si suonava il piano. La ninfa di un nero-bruno brillante dell'atropo, che appare compressa a foggia di sella subito dietro il capo, si trova isolata al tempo del raccolto delle patate, ma si ottiene raramente la farfalla da essa, perchè più d'ogni altra ninfa richiede la calma per svilupparsi. L'atropo si trova nel Messico, in tutta l'Africa, in Giava. In Europa è più comune a sud che non a settentrione. Tutte le farfalle che si trovano in Germania in autunno non riproducono la specie, e nella primavera, per quanto io sappia, nessuno ha ancora trovato un atropo. I bruchi che esistono debbono provenire da femmine straniere, ciò che è confermato dal loro apparire sporadico.

La Sfinge del pino (*SPHINX PINASTRI*) è il meno appariscente dei lepidotteri crepuscolari, giacchè si distingue appena dal pino sul quale posa. Non manca in nessun luogo ove esista quest'albero (1). La parte superiore delle sottili antenne e le frangie sono macchiettate di bianco, le chiazze dell'addome sono bigio-chiaro. La proboscide giunge ad una lunghezza di 2 centimetri. Quando la farfalla ha passato nel modo sopra descritto il breve periodo della sua vita, e la femmina fecondata depone le uova verde-pallido intorno alle foglie agliformi del pino, come si vede nella nostra figura, abbisognano ancora dieci o quattordici giorni per lo apparire del brucolino di 4 millimetri, il quale si spoglia della pelle ogni dieci giorni in media, divogandola per lo più come fanno anche molti altri bruchi, e prende col tempo il suo variopinto disegno longitudinale. Adulto dopo la sesta muta ha deboli rughe parzialmente nere, color fondamentale verde, una striscia viola-pallido sul dorso e diverse macchie colorate sul corpo. Se è toccato si dimena furiosamente, emette una saliva hruna, e tenta persino di mordere. Simili atti si producono soltanto quando scende dall'albero per dare opera alla metamorfosi, poichè quando è più giovane suol tenersi saldamente aggrappato alla sommità della pianta. Verso la prima metà di settembre scende in terra; se il piede dell'albero è circondato di musco, penetra al disotto e si atteggia in ninfa per tutta la durata dell'inverno.

(1) Questa specie è rara in Italia, si trova sulle Alpi nelle regioni delle conifere.

Una breve protuberanza pasale caratterizza la nera ninfa. Si accennò già prima che non sempre esce da quelle ninfe la farfalla che si aspetta alla primavera, ma sovente è surrogata da due grossi icneumoni (RISORUS e FUSORUS). Talvolta i bruchi appaiono in una quantità nocevole alle piante, come prova questo fatto che nel 1837 e nel 1838, nella foresta d'Annaburg, l'amministrazione istituì per la loro distruzione un premio di un groschen $1\frac{1}{4}$ (lire 0, 16), per la misura, piena di tali insetti, ed ebbe perciò a pagare ingenti somme. — Non v'ha chi non abbia veduto nell'estate il bel bruco chiazato



La Sfinge del pino (*Sphinx pinastri*), uova, bruco, ninfa.

di giallo sull'*Euphorbia cyparissias*, ma sopra questa soltanto, che dà il nome al più comune di tutti i lepidotteri crepuscolari, alla Sfinge dell'euforbia (*S. EUPHORBÆ*). Le sue ali anteriori giallo-cuoio, sovente impolverato di rosa, hanno alla radice e dietro il mezzo davanti ad una macchia olivagna come un cono di simile colore prima del margine rosso; le ali posteriori, più chiare, di un rosso-rosa più vivo, nere alla radice e in fasce davanti al margine, sono bianche all'angolo interno come il torace e l'addome sui fianchi. Somiglianti colori esistono ancora in molti altri lepidotteri nostrali ed esotici.

Sovente si vede in maggio ed in giugno pendere ai tronchi dei pioppi delle strade maestre una farfalla bigio-rossiccia, che alla distanza di qualche passo si potrebbe scambiare per una foglia secca. Le ali smerlate sono in tal guisa disposte sul dorso che il margine esterno delle posteriori oltrepassa il margine anteriore delle anteriori. È veramente appesa, giacché i soli piedi anteriori la sostengono. Sovente due sono appese insieme, col capo diametralmente opposto, e rimangono delle mezze giornate in simile atteggiamento. È una delle singolarità di questo lepidottero di lasciarsi sorprendere di

giorno, nell'atto dell'accoppiamento e, secondo l'uso di certi filatori, cui rassomigliano anche nell'abito, di procedere subito a tale atto, appena sono sgusciati dalle crisalidi i due sessi, chiusi in una careere. La seconda loro singolarità consiste nel costume di non sciamare, ma di muoversi in agile volo come i filatori, senza ricercare i fiori; almeno non si trovano mai nei siti ove tanti altri ronzando e brontolando succiano il nettare. Malgrado ciò hanno posto distinto nel sistema assicurato loro dall'abito, dalla conformazione delle antenne, ed anzitutto dal bruco cornuto e dal modo di trasformarsi. Lo Smerinto del pioppo (*SMERINTHUS POPULI*), di cui ci occupiamo, ha le ali ottusamente merlate, piuttosto larghe; le anteriori son divise in tre spazi da due strette fascie bruno-rosse, alquanto ondegianti; il mezzano si distingue per un disco bianco, ed una così detta ombra mediana d'un bruno-rosso; sulle ali posteriori, caudate all'angolo anteriore ed ombreggiate di bruno-rosso sul margine interno, scorrono due fascie. Nel maschio, più snello di corpo, le antenne presentano una doppia fila di denti a pettine. Nell'autunno striscia qua e là sulla strada, nella cui polvere si arrota, un bruco ruvido, verde-giallo, di cui i fianchi offrono oblique strie bianche, e di cui l'ultimo segmento porta un corno affilato nero. Scende dall'albero allora per cercare nella terra una culla ove trasformarsi. Del resto rode pur anche il salice, come il bruco somigliante del vago Smerinto ocellato (*S. OCELLATUS*), che si distingue per ocelli azzurri sulle ali posteriori rosso-carmino, alquanto sbiadito. Lo Smerinto del tiglio (*S. TILLE*), farfalla crepuscolare soggetta a molte variazioni, ma per lo più del colore del cuoio di vitello, è la terza farfalla dalle ali intaccate, che sia generalmente diffusa in Germania (1).

La *Macroglossa* delle stellate (*MACROGLOSSA STELLATARUM*) appartiene ad un terzo genere dei nostri lepidotteri che, pel suo grande amore per la luce, preferisce aggirarsi di giorno, come i lepidotteri diurni. Nell'aspetto esterno si scosta da essi per l'addome largamente depresso, che termina in una punta ottusa, resa più ottusa ancora da una specie di barba. Questo agile lepidottero, che misura cinque centimetri di apertura d'ali, vola in due generazioni da maggio ad ottobre attorno ai fiori più diversi, e presenta col suo volo, colla rapidità delle sue movenze un contrasto singolare, coll'altro popolino variopinto d'insetti. È di un bruno cupo, con due fascie trasversali nere irregolari sulle ali anteriori, con ali posteriori d'un bruno-ranciato, ad esclusione della radice oscura, e del margine posteriore ugualmente scuro, con barba alternata nera e bianco, che può raccogliere o spiegare a mo' di ventaglio, e con alcune macchiette laterali chiare sullo addome. Il bruco cornuto è verde più o meno oscuro, talvolta bruno-rosso, e presenta otto serie di macchie perlate, bianche e rilevate, e quattro linee longitudinali bianche, due delle quali si riuniscono sul dorso prima del corno verde-azzurriccio, e le due altre dietro questo. Si pasce del *Galium* e della robbia (*Rubia tinctorum*). La ninfa bruno-cinerina ha una stria dorsale oscura, affila dalle due parti il suo capo ottuso, e sembra perciò alquanto puntuta davanti; sverna quella della seconda generazione. — Due specie molto somiglianti tra loro, la *M. FUGIFORMIS* e la *M. BOMBIFORMIS*, sono chiamate in tedesco bombi-lepidotteri, per la loro superficiale rassomiglianza col bombo; esse provengono da bruchi cornuti che vivono allo stato libero, e colle loro ali trasparenti conducono alle Sesie, alle quali volgeremo ora la nostra attenzione.

(1) Queste tre specie sono in pari modo comuni in Italia. — Un'altra specie, lo *Smerinthus quercus*, fu trovata nel principio del corrente secolo sul colle di Torino, ora pare esserne al tutto scomparso.

Delle farfalle radunate nella terza famiglia sotto il nome di Silotrofe (XYLOTROPHA) si possono notare soltanto due caratteri generici comuni, vale a dire che le loro antenne sono aguzzate davanti, e che le tibie posteriori portano due paia di speroni alla faccia interna. Del resto si scostano molto le une dalle altre. Si trova fra esse la larga forma d'ali che ricorda le farfalle diurne, la stretta delle crepuscolari, fra le quali molte di esse furono sinora classificate; quelle poi che stanno frammezzo sogliono coll'addome grosso indicare i filatori. Così abbiamo qui da fare con un gruppo di transizione, di cui le specie giustificano la loro parentela soltanto pel modo del loro sviluppo. I bruchi cilindrici, o depressi, scarsamente villosi e provvisti di 16 piedi, vivono tutti durante la loro gioventù sotto la corteccia di piante legnose, si scavano, quando sono più grandi, gallerie più profonde, che penetrano nelle fibre del legno, o scorrono tra questo e la scorza. Essendo privi della luce del sole, mancano di vivaci colori, e la maggior parte indossa l'abito dimesso particolare a tutte le larve d'insetti che fanno vita così misteriosa. Abbisognano di un periodo piuttosto lungo pel loro sviluppo e se un inverno è per loro la regola, ve ne sono però che ne richiedono due. Molti si preparano, quando sono adulti, un bozzolo colle schegge delle loro gallerie, altri si trasformano semplicemente nella cavità alquanto allargata del loro dominio. Ma tutti concordano nel fatto che il bruco si dà pensiero di assicurare la libertà alla farfalla che escirà dalla crisalide. Durante la sua vita prepara un'uscita che gli serve a gettar fuori i suoi escrementi, come servirà alla farfalla per volar via. Gli escrementi n'escono in forma di segatura di legno, rimangono in parte appesi al buco che finiscono per turare, e svelano il bruco. Questo, quando s'avvicina il tempo della sua metamorfosi si trasporta presso il passaggio otturato e lo spazza col suo capo. La natura, che nulla lascia incompiuto, non soltanto dotò il bruco di questo istinto, ma conformò anche la ninfa per tal guisa che può coll'aguzzata punta del capo, o colle corone setolose degli anelli addominali, farsi un buco e spingersi avanti, quando la vita svegliandosi nella farfalla, la spinge a cercare la libertà. Così la farfalla ha poco da invidiare alle sue sorelle, di cui le ninfe sono appese all'aperto; ha soltanto, mediante alcuni movimenti tortuosi, come i lepidotteri crepuscolari nella terra, da spingere la ninfa qualche poco in avanti, prima che le altre si sbrighino del loro invoglio. Tale particolarità nello sviluppo e l'assenza di certi caratteri che hanno altre specie, di cui le larve vivono nello stesso modo, fanno sì che si sono riunite in una famiglia quelle che stiamo per osservare.

Le Sesie (SESIA) concordano colle farfalle crepuscolari almeno nell'abito e nella conformazione delle antenne, come pure nella setola a gancio che esiste nelle ali posteriori; se ne distinguono tuttavia pel loro modo di vivere, per la presenza di due occhi semplici sul cranio, per le ali posteriori diafane, scarsamente coperte di squame, e per le strette ali anteriori. Di queste eleganti farfalle si conoscono circa 60 specie europee, di cui 27 sono della Germania; l'America ne ha un gran numero. Mancano difficilmente nelle altre parti del mondo, ma fa d'uopo di una certa destrezza per scoprirle. Per quanto io mi sappia, le farfalle escono dai nascondigli, trascinando con sé le ninfe, tra le nove e le dodici del mattino; posano tranquillamente per alcune ore sopra qualche tronco d'albero, per asciugarsi perfettamente, poi prendono a svolazzare attorno, per accoppiarsi. Il loro volo è molto leggiadro, vivace, con movimento saltellante. La durata della loro vita deve essere brevissima. Chi conosce il modo di vivere di alcune specie sa trovarne le abitazioni, e si reca al momento ed all'ora opportuna sul sito ove potrà fare ricco bottino, mentre il collezionista più zelante che non sa tutto questo può girare per lunghi anni prima d'imbattersi per mero caso in un solo individuo. Quelle specie

di cui si possono raccogliere i bruchi adulti senz'aver bisogno di atterrare delle piante, possono anche essere allevate. Se si depongono alcuni di questi sopra uno stelo di more secco e cavo, vi si insinuano subito, chiudono l'apertura e prosperano a meraviglia. Astrazione fatta da alcune poche specie, come la *C. EMPIFORMIS* gialla di Esper, la *TENTHREDINIFORMIS* di Ochsenheimer, i cui bruchi vivono nella radice del cipariso, e la cui farfalla viene trovata svolazzando alla luce del sole intorno alla pianta nudrice, si può vedere più di frequente la nostra più grande specie.

Il Trochilio apiforme (*TROCHILIUM APIFORME*) è rappresentato per tal modo nella figura annessa, che basta aggiungere come i siti chiari del corpo sono giallo d'oro, gli oscuri, comprese le antenne, bruno sino a nero, le venature, le frangie di tutte le ali ed



Il Trochilio apiforme (*Trochilium apiforme*) con bruco, invoglio della ninfa e ninfa.

il margine anteriore delle anteriori, unitamente alle zampe, d'un colore giallo-ruggine o di bronzo. Il bruco vive nei tronchi dei giovani pioppi e delle trenule, a preferenza nel sito ov'è uscito dalla terra, ma anche più al di sotto, nè mancano esempi di tronchi siffatti, rotti dal vento, nei quali il bruco aveva effettuato appunto quelle medesime devastazioni, come la larva della Saperda del pioppo (*SAPERDA CARCHARIAS*), che abbiamo già imparato a conoscere. La metamorfosi del bruco si compie in due anni del calendario, che ne fanno uno solo di vita. In giugno ed al principio di luglio le uova sono deposte fra le rugosità della corteccia, e nel marzo successivo si trova già il bruco adulto. Se vive questo nel gambo della radice la trasformazione si effettua nella terra, presso alla superficie.

Si osservi ancora che si è recentemente suddiviso in parecchi l'antico genere *SESIA*, e che le farfalle che serbano questo nome sono di molto più sottili d'addome, come quella rappresentata qui sopra, e terminano in un elegante cinfetto di peli che può essere spiegato in forma di ventaglio, cosa che avviene specialmente durante l'accoppiamento. Una volta nel mattino (11 giugno), mentre andava alla caccia della bella *SESIA MYRIFORMIS*, bella specie d'un lucido nero-turchino, che ha il sottile addome ornato di un anello rosso, e il cui bruco abita i tronchi dei meli, presi ad osservare anche gli steli erbose del fossato che scorreva accanto agli alberi, perchè l'insetto sovente vi si rintana. Trovai per vero quel che cercava, ed accanto una grossa vespa. Mentre mi avvicinava per impadronirmi della sesia, l'altra volò via. Quale non fu il mio stupore quando ebbi preso un maschio, il cui addome era prolungato dai due ultimi segmenti di quello di una femmina; tutta la carne di quell'infelice era sparita senza lasciar traccia nello stomaco della vorace vespa.

La larva del Rodilegno (*COSSUS LIGNIPERDA*) vive specialmente negli alberi, cui deve il suo nome tedesco di Forasalice, senza però sdegnare gli alberi da frutta, i pioppi,

gli ontani, le quercie, i tigli, ove si trova l'indolente femmina in atto di deporre l'uovo. Si trovano per lo più isolate, o in scarso numero sopra un albero, ma possono anche per eccezione essere in più gran numero. Nei dintorni di Gottinga venne sbarbicato nel dicembre 1836 un salice piangente che misurava circa 30 centimetri di diametro; nello spaccare il legno, centinaia di bruchi vennero in vista. Dietro la corteccia d'una quercia trovai una volta in marzo nove bruchi di 13 millimetri, di color roseo-rosso, della medesima specie, che provenivano sicuramente da uova dell'anno precedente. Erano gli uni accanto agli altri; non avevano ancora potuto insinuarsi nel legno. Le gallerie che scavano più tardi scorrono generalmente secondo l'asse longitudinale dell'albero, e le ramificazioni sembrano fatte soltanto per aprire un nuovo passaggio, o, se vanno a metter capo al di fuori, servono a gettar fuori la segatura. Quel cibo legnoso poco nutriente concede al bruco un lentissimo crescere, e due anni almeno passano prima che sia giunto alla sua compiuta mole di 8 centimetri di lunghezza e di quasi 2 di larghezza. Essendo destinati a rodere tanto il legno sano quanto il legno fradicio, Madre Natura li provvede di mandibole potenti e di robusta muscolatura — la famosa anatomia del bruco del *Cossus ligniperda* di Lyonnet parla di 4041 muscoli — e di un umore acre che suole sprizzare in faccia a colui che si occupa di esso più di quanto conviene. Il color rosso-roseo dell'abito giovanile si trasmuta collo andar del tempo in un color carnicino sporco sui lati, sul ventre e nelle articolazioni, mentre si colorano in nero la faccia dorsale dei segmenti, la nuca e la testa. Per trasformarsi si reca presso al buco d'uscita e fila un bozzolo. Se nelle sue inquiete migrazioni prima della metamorfosi esso giunge abbastanza giù per toccare la terra, si allestisce di questa una culla. Se poi viveva in un tronco debole che sarebbe troppo stretto, si accontenta, in difetto di meglio, della semplice galleria, salvo che preferisca escire a drittura e cercarsi sotto la prima pietra un ricovero pel riposo dello stato di ninfa.

La ninfa bruna, dalla testa aguzza come un becco, misura circa tre centimetri; nel suo maggior sviluppo in larghezza ne ha uno all'incirca, e deve un aspetto singolarmente irsuto alle setole che coronano gli spigoli dei segmenti. A misura che si avvicina il tempo del suo completo sviluppo si fa più irrequieta, fora il bozzolo non molto solido sul davanti, e ne sguscia fuori sino a metà del corpo, anzi lo lascia completamente se è alquanto discosto dalla buca d'uscita. Sembra che s'accorga che almeno il suo capo ha bisogno di respirare l'aria libera. Dopo breve riposo, la farfalla anelante alla libertà spinge la parte anteriore, e il sottil guscio si spacca nel solito modo. Le zampe appaiono in un colla testa e le antenne, si aggrappano e traggono fuori il pesante corpo. Le ali ripiegate dalle costole grosse crescono in tempo breve come per le altre farfalle; hanno però più lungamente bisogno dell'aria e del calore per giungere, mediante lo svaporare dell'umidità al grado conveniente di durezza e di sodezza. Soltanto col cader della notte la vita pare infondersi nella risorta, che prende a svolazzare intorno alla sua culla, specialmente il maschio che cerca la compagna, e si rallegra dell'esistenza alata, la cui brevità forma uno scarso compenso alla lunga vita del carcere. Di giorno posa in atteggiamento ricurvo, colle ali piegate a foggia di tetto sull'addome e colle zampe anteriori ripiegate sotto il corpo, che vien perciò messo in contatto coll'albero, dalla cui corteccia riesce difficile il distinguerlo. Le sue ali anteriori ed il torace, sole parti visibili in tale atteggiamento, son finalmente marmoreggiati da infinite linee serpeggianti e da macchie di ogni gradazione di bruno, di bigio, di nero; il cranio ed il collo si distinguono per colore bigio-bruno. Le ali posteriori sono bigio-brune, alquanto più oscure prima del margine. L'addome, pur esso bigio, cerchiato di bianco, termina nella femmina con un ovopositore protrattile, dimodochè può spingere profondamente le sua uova frammezzo

alle screpolature della scorza. L'assenza degli occhi accessori, una celletta incastrata nella cella mezzana, due costole marginali interne libere nelle ali anteriori, tre nelle posteriori che sono munite dell'uncino setoloso, e due paia di speroni alle tibie posteriori, formano i caratteri principali del genere, che ha ancora alcune specie, ma più rare.

L'Epialo del luppolo (*EPIALUS HUMULI*) è, a dir il vero, una brutta farfalla, specialmente per una collezione, in cui non tarda a manifestarsi oleosa ed untuosa, qualità che ha comune, per lo più, con tutte le specie la cui vita di bruco si passa scavando. Però anche fresca fa l'effetto d'una creatura sudicia. La piccola testa non ha occhi accessori, ha palpi brevi, penzolanti, invece di lingua, due nodi tondi, e antenne filiformi che non giungono al torace, e sono quindi più brevi che non nelle altre farfalle, eccettuate le femmine, ancora più schifose, ed a foggia di bruco delle psichine. La testa ed il pro-torace sono coperti di peli irti. Gli speroni mancano a tutte le tibie. Le ali sono munite tutte di dodici costole e di una cella incastrata, sono in forma di lancetta, colle posteriori poco meno grandi delle anteriori e senza uncino setoloso. Superiormente il maschio è d'un semplice bianco di raso, inferiormente è bruno-bigio; la femmina anteriormente è d'un pallido giallo argilloso, con due file di punti rossi, e dietro di un bigio rossiccio. L'apertura delle ali è di oltre cinque centimetri. Durante i mesi di giugno e luglio le farfalle volano gravemente nelle ore crepuscolari, la femmina a poca distanza da terra, ove lascia cadere le innumerevoli uova che sono nero lucente, e rassomigliano alla polvere da schioppo. I bruchini sgusciati si internano nelle radici di varie erbe del prato, specialmente delle specie di acetosella, ove trovano cibo e letto, e non a preferenza in quelle dei luppoli, da cui le farfalle ritraggono il loro nome, poichè prosperano pure a maraviglia nelle regioni ove non si coltiva il luppolo, ed ove può appena trovarsi qualche pianta selvatica (1). Il bruco, di un giallo-bruniccio sul dorso, tutto cosparso di verrucette puntute nere, vuole almeno un anno prima d'essere adulto, e si prepara un giaciglio lungo e molle, nel quale riposa la sottile ninfa simile nella forma a quella del forasali. — Delle sei altre specie più piccole di *EPIALUS*, o *HEPIALUS*, come si scrive anche, che vivono in Germania, si può talvolta vedere un'allegra comitiva trastullarsi alla luce del sole, e col rapido volo proprio a questo genere, tra i cespugli.

* * *

Se le specie della famiglia precedente attestano le loro relazioni di parentela pel loro concordare nella forma e nel modo di vivere del primo stato, ma non nella somiglianza dell'insetto perfetto, ciò non è concesso alle specie della quarta famiglia, quella delle Cheloniare (*CHELONIARAE*), nè per l'uno nè per l'altro rispetto. Dei tre generi che comprende, le Zigene si collegano agli sciamatori soltanto per la somiglianza delle antenne, e i due altri si accostano di molto ai filatori. Se si considerano le numerose specie esotiche, si trova dall'una all'altra un passaggio così graduato, che la loro unione in una sola famiglia non è esposta a nessuna contraddizione, e permette almeno una più esatta, più naturale delimitazione dei filatori. Inoltre, la maggior parte delle farfalle qui comprese ha una specialità che per un altro rispetto accenna ad una prossima parentela. Quando si prendono tra le dita emettono, sotto

(1) Questa specie in Italia non si trova se non che nelle praterie alpine, dove vive di radici d'erba.

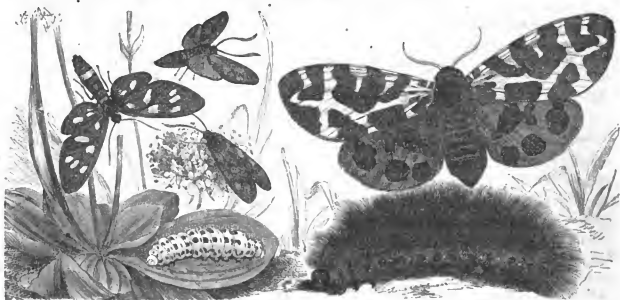
forma di stilette, un umore giallo e spesso dalle antenne e dalle artieolazioni delle ginocchia, come pure dalla ferita del torace, se loro vien trafitto da uno spillo. Le cheloniere concordano ancora nello sviluppo della lingua avvoltolata, nell'esistenza di occhi accessori, nella maggior parte almeno, nel pelo liscio ed aderente del corpo, nelle ali, che allo stato di riposo sono atteggiata a foggia di tetto, e sono per lo più di colori vivaci e aggrappate alle posteriori per mezzo dell'uncino setoloso. I bruchi con sedici piedi non rimangono mai nudi, e sono sovente molto villosi. Le ninfe non riposano nè in terra nè in seno alle piante, ma in mezzo ad un bozzolo assai diverso di forma.

Dalla metà di giugno sino all'agosto vediamo queste farfalle posate sui fiori delle scabbiose, nel modo rappresentato nella nostra figura; il loro grosso addome, le belle ali inferiori rosse, e le macchie rosse sul fondo verde-acciaio o nero-azzurro delle ali anteriori, colpiscono l'occhio. I giorni d'inclemente temperatura posano tranquilli e melanconici, ma se il sole risplende succiano avidamente in tre o quattro un medesimo fiore, e quando ne hanno esaurito il nettare volano gravemente altrove in cerca di nuovo alimento. Si posano solitarie o appaite in direzione opposta e si lasciano prendere colle dita. Si possono persino trovare accoppiate specie diverse, e ne risultano forme miste, che accrescono ancora la difficoltà di distinguere con sicurezza specie affini, soprattutto per ciò che ve ne sono che sembrano compiacersi nel cambiamento di colori. Le antenne alquanto contorte di questa leggiadra farfalla l'hanno fatta chiamare il *Capretto*, e le macchie rosse delle ali anteriori, l'hanno fatta chiamare *Goccia di sangue*.

Si trovano in tutte le *Zigene* (*ZYGENA*), come caratteri comuni, la lingua avvoltolata molto lunga, due ocelli accessori, due paia di sproni alle tibie posteriori, due costole marginali interne nelle ali anteriori ottusamente aguzze, tre nelle ali posteriori rosse, più larghe e più aguzze, che hanno inoltre l'uncino setoloso, senza dentature, mediocrementemente lunghe, fortemente rigonfie prima della punta, le quali si rompono con deplorabile facilità dopo la morte in ragione della sottigliezza della loro radice, una lanugine sui palpi della lunghezza del capo, e sulla faccia inferiore dei femori. La *Zigena filipendola* (*ZYGENA FILIPENDULA*) ha sei macchie di eguale grandezza, d'un rosso di carmino sulle ali anteriori, verde-azzurro il paio mezzano ravvicinato e alquanto obliquo; esistono pure, come rarità, individui con disegni ed ali posteriori color bruno-café (*Z. CHRYSANTHEMI*). Vediamo il bruco sopra una pianta di piantaggine, cui mangia come diverse altre piante poco elevate, come il dente di leone, il miosuro. Come la maggior parte di tali bruchi, questo è giallo-chiaro, con macchie nere disposte in riga, con peli alquanto morbidi. Ritira volentieri il suo capo nel primo segmento del corpo. Se è adulto resiste all'inverno, e nella seguente primavera, quando si è alimentato poche settimane, si arrampica ad uno stelo e prende a filare un bozzolo, il quale, compiuto che sia, rassomiglia ad una forte carta ben incollata, e s'identifica collo stelo, appunto come vediamo a sinistra. Rimane meno solido al di sopra, per cui, quando al mese di giugno la farfalla si sveglia alla vita, esce facilmente.

Vediamo pure sulla nostra incisione la farfalla detta Sintomide fegea (*SYNTOMIS PHEGEA*) e troviamo nelle ali azzurre macchiettate di bianco e nell'addome cerchiato di giallo una grande rassomiglianza coll'abito della *zigena filipendola* sebbene in alcuni punti ne sia essenzialmente diversa. Oltre che mancano gli ocelli, le sottili antenne non s'ingrossano davanti. In ogni ala esiste soltanto una costola marginale interna, e peli setolosi ai piccoli palpi. Ovè si trova questo leggiadro animale diventa molto comune e fa il medesimo genere di vita della *zigena*, senonchè, per suggere i fiori, tiene le

ali alquanto sollevate. Il bruco che sverna si ciba di licheni d'alberi; è irto per i folti peli bruno-bigi, che tesse, quando è adulto, in un molle bozzolo, atto a ricevere la ninfa bruna, da ogni lato ottusa, che riposa poche settimane.



La Sintomide segea (*Syntomis Phegea*). La *Zigena filipendula* (*Zygaena filipendula*) in due esemplari con bruco e ninfa. L' Orso bruno (*Arctia caja*) col bruco.

Se in mezzo a farfalle color chiaro e punteggiate di nero si sente dare all'una di esse, più grande e rivestita di più sontuoso abito, il nome di Orso, si è compresi di stupore, perchè non si trova in questa aerea creatura nessuna analogia coll'orso massiccio e brontolone. Ma chi conoscesse il bruco confermerebbe subito l'appellativo, essendo che è ricoperto di lunghi peli fitti ed irsuti, come quelli d'un orso. Tutti questi bruchi possono correre velocemente, e riposano lunghi e distesi; ma il loro aspetto è diverso a seconda della loro natura. Caratteri di poca importanza fanno dividere queste farfalle in numerose specie. Una delle più comuni, l'Orso bruno (*ARCTIA CAJA*), ci si presenta col suo bruco nella figura; questo bruco s'incontra sovente a far capo dall'agosto e dopo lo svernamento sino a maggio; divora ogni sorta di piante aromatiche o no, e si può persino « nutrirlo cou pane » mi diceva una volta un collezionista, per esprimere così che non era punto schizzinoso. Lo si coglie fra altri bruchi orsini al pelo nero dalla punta bianca, che lascia trasparire la pelle del corpo; lateralmente e sui tre primi segmenti il nero vestimento muta nel colore rossiccio della volpe. La farfalla rimane nascosta di giorno. È di colorito vivace; i disegni bianchi delle ali anteriori spiccano sopra fondo vellutato bruno-rosso, che si stende sulla testa e sul torace; l'addome rosso-cinabro, e le ali posteriori del medesimo colore; portano disegni neri, e nero-azzurri sulle ultime. Le antenne bianche sono nel maschio ingrossate alquanto per mezzo di un breve pettine, più di quanto sono qui rappresentate nella femmina. Nelle calde notti di giugno e di luglio l'orso bruno svola attorno, lentamente, cautamente: durante tal tempo ha luogo l'accoppiamento, al quale femmina e maschio sono ancora occupati la mattina per tempo, sotto qualche foglia rugiadosa. Il bruco adulto allestisce col lungo suo pelo un molle giaciglio nel quale la ninfa nera e depressa soggiace ad un breve riposo di alcune settimane sulla terra e sotto il fogliame secco. Ma sovente non compare neanche in quel giaciglio,

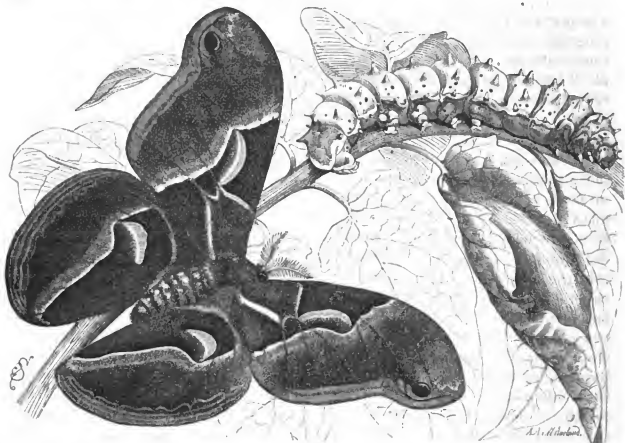
ove in vece sua fa capolino una comitiva di cinque a sette ninfe, dalle quali sbucano al momento opportuno certe mosche bigio-nere, dette tachine, che s'aggirano in copia fra l'erbe per deporre le uova nei bruchi delle varie farfalle. — Alcuni affini volano per eccezione alla luce del sole, come, per esempio, il magnifico Orso porporino (*ARCTIA PURPUREA*), o la Vergine (*CALLIMORPHA DOMINULA*); poche, come la *CALLIMORPHA HERA*, fanno ciò costantemente, e si mostrano timide e leste a volare; le più però riposano di giorno, ricoprendo il loro addome colle ali disposte a tetto.

* * *

Si metton nella quinta famiglia, quella dei Filatori o Bombicidi (*BOMBICIDÆ*), le farfalle dal corpo grosso, dalle antenne ingrossate a pettine nel maschio in modo da non cederla alle precedenti. In ricchezza di specie questa famiglia non la cede alla precedente; e la supera in conformità di vestimento. I bombicidi, di cui molti sono di media grandezza, e molti di grandezza straordinaria, sono per lo più colorati di tinte pallide, torbide, nuvolose, senza occhi accessori, e generalmente presentano nei due sessi una singolare diversità di forma e di grandezza. Le antenne a spazzola rimangono tali, o si muniscono soltanto di brevi denti seghettati o pettinati nella femmina, mentre nel maschio presentano sempre lunghi denti a pettine, che sono molto intricati. Le ali larghe sono generalmente portate a guisa di tetto. Il corpo grosso e lanoso, massiccio nei due sessi a motivo di tale rivestimento, appare intanto nel maschio talvolta sottile in confronto coll'enorme addome riboccante d'uova della femmina. L'attitudine al volo e la mobilità sono eguali nell'uno e nell'altra. Molti maschi si aggirano inquieti ed affrettati in volo continuato tra l'erbe ed i cespugli, ove vanno a cercar le femmine, di cui seguono le tracce con una grande sensibilità d'olfatto. Si mettono in cerca appena escono dal bozzolo, ed hanno asciutte l'ali. Le femmine per contro si scostano poco dal luogo della loro nascita, e molte per l'eccellente ragione che mancano di ali regolarmente sviluppate. Sogliono, per la loro gravità, deporre le uova in fitti mucchi, d'onde risulta che i numerosi bruchi si tengono insieme e contano fra quelli che arrecano seri danni all'agricoltura. Sono molto diversi fra di loro, ma tutti concordano nel filarsi un bozzolo che sospendono a qualche oggetto nella loro vicinanza, per cui tutta la famiglia ebbe il nome di filatori.

Come l'*ORNITHOPTERA* ed il *MORPHO* per le farfalle diurne, e la *Sfinge* per le crepuscolari, la *Saturnia* è l'onore della famiglia, dell'ordine intero. Fra le saturnie non troviamo soltanto le più gigantesche di tutte le farfalle, ma anche forme arditamente pronunziate nelle ali enormi, che presentano nel loro centro sia una finestrella, sia un magnifico ocello. Sono troppo grandi per poter essere adagate a un'ala di tetto; alle anteriori manca la cella appendicolare, alle posteriori che sono sempre larghe ed oltrepassano di molto l'addome manca l'uncino setoloso, ed hanno soltanto una costola marginale interna distinta. La doppia serie di lunghi denti pettinati che vanno scemando ad ogni estremità nelle brevi antenne del maschio dà loro un contorno simile ad una foglia. Le saturnie vivono in tutte le parti del globo, ma sono più numerose in America. Per non passare sotto silenzio le più grandi di tutte le farfalle, io accenno all'*Atlante* (*SATURNIA ATLAS*) della Cina. Le sue ali spiegate potrebbero, se la farfalla fosse posata trasversalmente sopra una pagina di questo libro, toccare colla punta delle ali le estreme linee da ambe le parti. Il suo corpo è lungo soltanto 3/4 millimetri. Un taglio quasi rettangolare dà alle ali anteriori una punta tondeggiante falciforme; le ali posteriori si allungano

per tal guisa all'indietro, che oltrepassano l'addome di tutta la lunghezza del corpo. Un rosso-giallo vivace, nel campo marginale fortemente impolverato di bigio-rossiccio, forma il colore fondamentale. La figura seguente può rappresentarvi la disposizione dei disegni, se non che la macchia del mezzo è in foggia di cono, e nelle ali anteriori trovasi prima di questa un'altra più piccola, in forma di lancetta; all'incontro non esiste ocello nell'estremità chiara.



La Saturnia Cinzia (*Saturnia cynthia*) con bruco e ninfa.

Le varie malattie alle quali va soggetto dal mezzo del secolo il baco da seta, e che cagionano così enormi perdite agli allevatori, rendono desiderabile la scoperta d'un altro filugello, che possibilmente produca col suo bruco una seta tale da compensare la deficienza del primo. Le Società d'acclimazione, fiorenti in tutti gli Stati più importanti d'Europa, e di cui l'influenza è così salutare, si preoccuparono di questa circostanza, e ricercarono diversi bomicidi ai quali si era da lungo tempo data a tal riguardo una certa importanza nelle Indie orientali, e dai quali con allevamento artificiale si poteva ottenere seta, come sarebbe a dire la *SATURNIA SILHETICA*, la *S. PAPHIA*, il cui bruco è detto Tussah, nella lingua del paese, la *S. ASSAMENSIS* detta *Moaga* dagli indigeni, la *S. PERNYI*, ed altre. Naturalmente si può pensare ad acclimare quelle sole specie di cui le piante alimentari possono crescere fra noi. La maggior parte dei tentativi fu fatta coll'*ERYA* di Assam, la nostra Saturnia cinzia (*S. CYNTHIA*), la quale, per quanto io sappia, fu diffusa per la prima volta nel 1854 dalla Società di acclimazione di Parigi. Non posso ammettere la differenza che si volle recentemente stabilire tra una Cinzia e una Arandia, di cui quella mangia l'*Ailanthus glandulosa*, questa il *Ricinus communis*. La Società di acclimazione di Berlino mi trasmise uova della *S. CYNTHIA* ed ho alimentato i bruchi col-

l'una e coll'altra pianta, osservando che quasi prosperavano meglio coll'ultima, e non mi persuade la differenza esterna che si trova nell'aspetto delle due farfalle. La cinzia, di cui la figura ci presenta il bruco ed il bozzolo, si sviluppa con molta rapidità e può facilmente dare tre generazioni all'anno, se si bada a provvederla d'abbondante cibo, ciò che veramente esige una stufa. Per lo più in giugno, ma anche in luglio talvolta sgusciano i bruchi della seconda generazione. Se prendiamo un tempo più tardivo, come sarebbe il 14 luglio, la prima muta avviene il 19, la seconda il 28, la terza l'8 d'agosto e la quarta il 14. Tali date sono prese in media, ed esprimono soltanto all'incirca il progresso dell'animale, giacchè l'esperienza propria mi ha dimostrato che sempre esistono differenze di alcuni giorni. I bruchi sono di color giallo-verdiccio, ed oltre le sei file di bitorzoli carnosì hanno punticini neri, a due per segmento, tra le tre file superiori di bitorzoli, tre intorno ad ogni stemma orlata di nero, fra le file estreme, ed inoltre due l'un sopra l'altro, alla radice d'ogni piede. Dopo l'ultima muta prendono un abito bianco, che più sovente ancora passa ad un delicato azzurro. I bruchi sono con più o meno successo alimentati anche col cardo dei tessitori. Nell'autunno del 1864, quando sopraggiunsero i primi geli notturni, che fecero perire le piante alimentari sovra dette, mi trovai in un grande impaccio, giacchè aveva con somma fatica allevato alcune centinaia di bruchi sino alla terza e molti sino alla quarta muta. Gli ultimi si lasciarono illudere in parte colle foglie del *Rhus cotinus*, che hanno qualche somiglianza con quelle dell'*Ailanthus*, ed avevano meno sofferto del gelo; ne mangiarono e fecero alcuni bozzoli; trenta all'incirca, un po' meschini, che vennero tenuti durante l'inverno in una camera senza fuoco. Dal 12 maggio dell'anno successivo le farfalle presero a sbucare; non erano delle più grandi. Se lo sgusciare non è contrastato da un abbassamento della temperatura, il riposo della ninfa dura poco più di tre settimane. Le uova richiedono circa quattordici giorni prima di lasciar sgusciare i bruchi, se non si tengono appositamente in una temperatura più bassa per ritardarle. Sia soltanto ancora detto di questo bel bombice, che il color fondamentale è un bel bruno, vivo e vellutato, con fascie bianche; il margine posteriore della finestrina in forma di luna è giallo, e gli ocelli son neri sulla parte esterna e sul davanti. Le scagliette addominali bianche sono molto eleganti. La maggior parte delle altre saturnie d'Europa ha press'a poco il medesimo taglio delle ali, la medesima disposizione di disegno; le tre specie di Germania però, la grande SATURNIA PYRI di Vienna, la SATURNIA SPINI, più piccola, e la piccola, più comune di tutte, S. CARPINI, hanno le ali appena incavate, con un magnifico ocello sopra ognuna, e nessuna finestrina (1). I loro bruchi hanno in luogo di bitorzoli carnosì verrucette villose, ed allestiscono per la metamorfosi un bozzolo ben saldato, piriforme, che vien chiuso superiormente da un imbuto, rivolto all'indietro, di tessuto filato. A queste si collegano ancora altre magnifiche farfalle nostrali ed esotiche, la cui descrizione però oltrepasserebbe i limiti fissati.

Il Filugello o Baco da seta (*BOMBYX MORI*) trovasi ora isolato nel sistema, poichè il nome generico di *BOMBYX*, dato da Linneo a tutta la famiglia, è rimasto a lui solo. Come fra gli uccelli canori il miglior cantatore porta l'abito più dimesso, così la più utile delle nostre farfalle veste più semplicemente. Le ali aperte misurano circa 40 millimetri; il

(1) Di queste tre specie la prima e l'ultima sono frequenti in Italia. La seconda, chechè ne abbiano detto taluni naturalisti, non si può asserire che si trovi fra noi. La facilità con cui si possono confondere le femmine della *S. spini* con quelle della *S. carpin* è stato causa probabilmente di abbaglio.

colore è un bianco di farina, i lunghi denti antennali sono neri e disposti in doppia fila nei due sessi. Le brevi ali anteriori hanno una punta falceiforme, dovuta ad un intaglio ad arco nel margine; una fascia trasversale bruno-gialliccia sopra le ali, talvolta è ben visibile, tal altra sbiadita. Dall'aspetto esterno, come anche dall'impulso che lo induce ad apparirsi appena lascia il bozzolo, si rivela questa farfalla per un bombice genuino; il bruceo nudo, comunemente detto baco da seta, è il più abile di tutti i filatori: ha posteriormente un breve corno, ed il suo collo s'ingrossa quasi come quello del bruceo della Sfinge elpenor. È di un bianco-bigiastro, presenta sul dorso bruni disegni foreuti e macchie ocellari rosso-gialle sui lati del segmento anteriore. L'unico suo alimento è la foglia del gelso. I bozzoli ovali, incollati, esternamente ravvolti in fili di seta sciolti sono bianchi o gialli, due colori che, come sa ognuno, son pure quelli della seta greggia. I bozzoli gemelli non sono punto rari; ne ho veduto ultimamente uno che rassomigliava perfettamente agli altri, e pure conteneva due farfalle. La farfalla perfettamente sviluppata inumidisce colla sua saliva la estremità superiore del bozzolo e la trafora colla testa per modo che il filo che lo ricopre vien rotto in molti siti e non può servire. I bozzoli dei quali si vuol godere la seta non debbono lasciar sviluppare la farfalla, e queste invero muoiono prima che la seta si annaspi.

Secondo ogni probabilità il filugello è originario della Cina, patria dell'albero che lo alimenta; si diffuse dal nord al sud a mano a mano, finchè sotto il regno dell'imperatore Giustiniano due monaci persiani portarono in segreto a Costantinopoli pianticelle di gelso e semente di filugello, nascoste in bastoni cavi da viaggio. Nel 520 circa dopo Cristo si tentò dunque in Europa l'allevamento del baco da seta, ma sino al secolo XII rimase un monopolio dell'impero greco; l'isola di Scio faceva allora la parte più importante per questo riguardo. Dalla Grecia l'industria della seta venne impiantata in Spagna dagli Arabi. Verso la metà del secolo XII venne in Sicilia per mezzo della guerra che Ruggero II ebbe col Bizantino Emanuele, e si stese lentamente sino a Firenze, Bologna, Venezia, Milano e il rimanente dell'Italia; sotto Enrico IV si diffuse in Francia e di là nel settentrione. La prima società per l'industria della seta si formò in Germania nel 1670, ed appunto in Baviera. Federico il Grande fece a quel ramo d'industria la più calorosa accoglienza nei suoi Stati, dimodochè verso la seconda metà del secolo scorso la coltura della seta s'introdusse dappertutto in Germania. La guerra dell'Indipendenza diede un fiero colpo alla nascente industria, giacchè i tempi non erano propizi nè ad accudire filugelli, nè a raccogliere foglie di gelso. Gli alberi invecchiaron, non si moltiplicarono più e nessuno badò ad essi, se non per le dolci frutta qualche monello di villaggio. Ma recentemente rinacque tale industria; i Governi la protessero, almeno quello di Prussia; si stabilirono dei premi da conferirsi per una certa quantità di bozzoli prodotti, ecc. Sembra che voglia di nuovo rifiorire questo ramo, e tanto più che ora non si piantano più alberi, ma siepi di gelso.

« Il Piemonte fu, in Italia, il paese ove più progredì la serica industria, ove meglio si comprese, appena venne introdotta, la sua importanza. Il Governo principalmente si curò di pubblicare regolamenti sulla filatura, fissando persino la forma degli aspi, la forma delle bacinelle, ecc., e proibì di filare i bozzoli doppi (doppioni) assieme ai buoni, onde non ne venisse deteriorato il prodotto.

« Ma il ministro di Luigi XIV, Colbert, aveva già adottato il *sistema protettore* in Francia per promuovere l'industria manifatturiera e commerciale. Fra noi fu sempre influentissimo l'esempio d'oltr'Alpe, e il Piemonte volle tentarlo e emise *leggi protezioniste*. Tuttavia i

primi divieti non si mantenevano costantemente, e fu solo nel 1751 coll'editto del 4 maggio che il Governo proibì assolutamente l'estrazione della seta greggia, generalmente troppo ricercata in Europa, proteggendo così temporaneamente l'arte della torcitura. Ma ben presto impeditasi l'estrazione, si mostrò tra gli operai torcitori la miseria « segno consueto delle protezioni immoderate » (1). Venne in seguito la dominazione francese che abolì i regolamenti e l'editto, ma ritornata a reggere il Piemonte la Casa di Savoia, ristabilì i vecchi ordini, che non abolì poi definitivamente che nel 1841 ».

Nel 1815, nel 1817 e nel 1819 pubblicava il conte Vincenzo Dandolo i più interessanti lavori sul modo di coltivazione migliore dei bachi da seta, dando un nuovo impulso a questa arte che, per rivolgimenti politici, da alcuni anni era caduta fra le mani di persone inesperte.

« Annualmente sulla terra intera si produce tanta seta pel valore di più che un miliardo, eppure i consumatori ne domandano in maggiore quantità, e il prezzo vero aumenta piuttosto che ribassare.

« In questo calcolo (2) figurano:

Italia	L.	281,500,000	
Francia	»	108,600,000	
Resto d'Europa	»	24,600,000	
Europa Totale »		414,700,000	L. 414,700,000
Cina	»	425,000,000	
India	»	120,000,000	
Giappone	»	80,000,000	
Persia	»	23,000,000	
Paesi diversi dell'Asia	»	54,800,000	
Asia Totale »		702,800,000	» 702,800,000
Africa	»	1,100,000	
Oceania	»	600,000	
America	»	500,000	
Totale	L.	1,119,700,000	

« A un miliardo e centoventi milioni è valutata invece dal Kolb (3), e nel suo calcolo vi figura la seta europea per 415 milioni di lire, e la sola Italia per 285 milioni. Nel quadro qui sotto (4) sulla produzione serica dell'Italia, si vede invece risultare questa di soli circa 215 milioni, per la ragione che non venne considerato altro eccetto il valore dei bozzoli sui luoghi di produzione. Basterebbe aggiungerli i guadagni dei filatori e del commercio di prima mano per avvicinarsi alle cifre date dal Dumas e dal Kolb.

(1) GIOVANETTI, *Libera estrazione della seta greggia nel Piemonte*. Torino, 1834, pag. 12.

(2) DUMAS, *Rapport sur la Mémoire de M. André Jean relatif à l'amélioration des races de vers à soie*. — *Comptes rendu des seances de l'Académie des sciences*. — Tom. XLIV, séance du 16 février 1857.

(3) HANDBUCH; *Des vergleichenden Statistesk*, 3^a edizione. Lipsia, 1862.

(4) CESARE CORRENTI e PIETRO MAESTRI, *Annuario statistico italiano*. Anno II, 1864.

		Quantità	Valore
Provincia dell'antico Regno Sardo	chil.	10,902,400	L. 46,882,554
Lombardia	»	15,060,350	» 67,247,855
Parma e Piacenza	»	374,082	» 1,906,169
Modena, Reggio e Massa	»	824,900	» 3,299,000
Romagna	»	754,957	» 4,370,000
Marche ed Umbria	»	900,278	» 5,220,000
Toscana	»	1,875,000	» 7,500,000
Province Napoletane	»	5,120,000	» 23,852,000
Sicilia	»	2,200,000	» 8,800,000
Provincia Romane	»	133,227	» 440,100
Venezia	»	10,920,000	» 39,000,000
Distretti Mantovani	»	152,000	» 684,411
Trieste, Istria, Gorizia	»	1,792,000	» 4,000,000
Tirol e Cisalpino	»	175,000	» 700,000
Svizzera Cisalpina	»	»	»
Nizza e Monaco	»	110,230	» 480,390

Totale dell'Italia . . chil. 51,295,024 L. 214,322,369

NB. Il presente quadro rappresenta la produzione dell'Italia avanti la invasione della dominante malattia dei bachi (*pebrina*), cioè avanti il 1856.

« La produzione della seta aumentò costantemente nella prima metà di questo secolo, e certamente avrebbe ancora continuato ad aumentare, se una disastrosa epidemia non fosse venuta a gettare la morte o lo squallor fra le nostre, da lungo tempo, floride bacherie. Valga ad esempio di questo aumento la produzione della seta del Lombardo-Veneto che nel 1800 era di soli chilogr. 1,860,000, nel 1820 di chilogrammi 3,840,000 e di chil. 4,631,000 nel 1840. Anche in Francia Duseigneur, *La soie*, Giovanelli G. *Della libera estrazione della seta greggia del Piemonte*, Torino, 1834. — Leggesi a pag. 75: « La produzione serica in Italia, e specialmente nel Regno Lombardo-Veneto è in via di progresso notorio ». Vedasi anche il dispaccio del Governo Lombardo alla Camera di Commercio, in data 12 maggio 1833, in cui è detto « essere fatto incontestabile che il prodotto dei bozzoli di queste provincie va con rapido progresso di anno in anno aumentando ».

L'aumento fu continuo sino al 1851, come si può vedere nella seguente tabella.

Statistica della produzione dei bozzoli in Francia (1).

Anno 1810	chilogr.	4,000,000
» 1820	»	5,000,000
» 1830	»	7,000,000
» 1835	»	9,000,000
» 1851	»	28,000,000
» 1854	»	24,000,000

Di pari passo, stante la sempre crescente ricerca, aumentò anche il valore, e mentre nello scorso secolo non si pagavano i bozzoli che L. 2,50, presentemente e già da alcuni anni si pagano più del doppio.

« Una grave epidemia però, nata in Francia, a Poitiers, a Saint-Bazille-le-Putois nel dipartimento dell'Herault o in quello di Vaucluse l'anno 1842, aveva già preso, verso la metà

(1) DUSEIGNEUR, *La soie*.

del nostro secolo, uno sviluppo grandissimo in Francia. Paesi collocati in condizioni topografiche fra loro diversissime erano egualmente invasi dal fiero morbo, che sotto forme differenti, gettava, ovunque vi fosse un bacicoltura, la sfiducia e la miseria. Già nel 1849 ospitavano sì triste visitatore Pont d'Ilerault, Vigan, Esparon, Aulas, Vallerangere, Valdeyran e Saint-André. L'Italia e la Spagna inviarono per più anni le loro sementi immuni di malattia alla Francia ritraendo largo guadagno sulla loro merce, che ogni giorno aumentava di prezzo. La seguente tabella verrà a dare un'idea dell'importazione di seme bachi fatta dalla Francia e del guadagno avuto dall'Italia.

Seme inviato dall'Italia in Francia dal 1846 al 1855.

(Riassunto del citato rapporto di M. DUMAS).

1846	chil.	307	a L.	130	per chil.	L.	104,910
1847	»	540	»	135	»	»	75,600
1848	»	431	»	150	»	»	64,650
1849	»	644	»	150	»	»	96,600
1850	»	4,017	»	160	»	»	642,720
1851	»	8,903	»	180	»	»	1,602,540
1852	»	10,499	»	180	»	»	1,889,820
1853	»	20,456	»	190	»	»	3,886,640
1854	»	35,895	»	220	»	»	7,896,900
1855	»	29,390	»	300	»	»	8,717,000

Totale chil. 111,582 pel valore di L. 24,977,380

• Arroggi che precisamente negli ultimi 4 anni il seme inviato in Francia era quasi tutto fornito dalla Lombardia. Così questa diede nel 1854, anno in cui venne importata più semente in Francia, chilogrammi 34,000 che, valutata a L. 220 per chilogr., rappresenta un introito di L. 7,480,000. Notisi poi anche che già in quell'anno pagò alcune partite di seme fino a 500 e più lire per chilogramma.

« Il male intanto invece di diminuire in forza prendeva sempre più vigore e continuava il suo viaggio. Nel 1852 passava contemporaneamente l'Alpi e i Pirenei invadendo l'Italia e Spagna (1), ma come usano le altre epidemie visitando a salti i diversi paesi e lasciandone spesso alcuni immuni, abbenchè tutt'intorno circondati da centri d'infezione.

« Prima il Veneto, poi il Piemonte, poi nel 1856 la Lombardia, ed in seguito l'Italia Centrale e Meridionale soccombevano e vedevano dileguata una delle più preziose fonti della ricchezza nazionale. Tutti sanno come poi, senza abbandonare i paesi già conquistati, viaggiasse il male verso l'Oriente e ho presentemente si può dire del tutto infetto, e come ora vada dilatandosi al Giappone che non è molto stimavasi l'unica ancora di salvezza che ancora restasse ai bachicoltori (2) ».

A suo luogo daremo quelle notizie che riguardano più particolarmente la malattia, bastandoci qui di ricordarla sotto l'aspetto economico.

Il seguente prospetto vale a dimostrare il prodotto generale delle sete avanti e dopo la comparsa della malattia.

(1) In Spagna il raccolto avanti la malattia arrivava a 1,200,000 chilogrammi di seta, dei quali se ne esportavano chilogrammi 500. Nel 1852 questa esportazione fu solamente di chilogrammi 302,200 di greggia, e chilogrammi 51,500 di bozzoli. Nel 1856 fu ridotta a chilogrammi 3250, allora che in altre parti del paese si dovette importare per bisogni chilogrammi 138,000 di greggie diverse a chilogr. 650 di seme bachi. — DUSEIGNEUX, *La soie*.

(2) La sola Lombardia, secondo i signori MAESTRI e CORRENTI, ha perduto per circa mezzo miliardo per manco guadagno. Vedi *Annuario statistico-italiano*, 1864.

PROSPETTO
Del prodotto della seta in Italia (1).

PROVINCIE	Prima dell'epidemia	Nel 1863	Nel 1864	Osservazioni
	chilogr.	chilogr.	chilogr.	
Piemonte o Liguria	515,000	337,000	255,000	Con parte delle altre provincie.
Lombardia.....	1,310,000	922,000	692,000	
Parma e Piacenza.....	32,000	11,000	8,000	Comprese le provincie pontificie.
Modena, Reggio e Massa..	43,000	16,000	13,000	
Romagno.....		35,000	25,000	
Marche.....	205,000	49,000	36,000	
Umbria.....		5,000	4,000	
Toscana.....	140,000	61,000	45,000	
Provincie Napolitane.....	352,000	108,000	80,000	
Sicilia.....	163,000	64,000	48,000	
Tirol.....	250,000	200,000	150,000	
Veneto.....	700,000	500,000	375,000	
Totale.....	3,710,000	2,308,000	1,731,000	

« Come tu già ben t'immagini, non si sentivano offesi i soli proprietari hachicoltori, ma trattandosi di un prodotto che abbisogna di diversi lavori e che dà origine a più industrie, il male colpiva altre classi. Mancandomi dati precisi per il resto d'Italia, mi trovo obbligato a non presentare che quei pochi raccolti sulla nostra provincia dalla nostra Camera di Commercio (2).

« Nel 1855, cioè avanti l'invasione dell'epidemia, la provincia di Milano contava 192 filande fra grandi e piccole, tutte in attività, a vapore ed a fuoco con 3915 bacinelle a vapore e 1689 a fuoco, e con 4220 aspi a mano e 1384 a meccanica. Questo filande lavoravano in termine medio dai 60 agli 80 giorni, impiegando circa 10,000 persone di sesso femminile, per più della metà adulte e per rimanente fanciulle, tutte contadine, la cui opera, senza pregiudicare ai lavori della campagna, dava loro un guadagno pecuniario coi quali soccorrere ai bisogni della famiglia. Subito nel 1856 ottantaquattro filande delle meno importanti sospesero il lavoro a motivo dell'alto prezzo a cui salirono i bozzoli. In seguito altre si chiusero, e molte altre avrebbero dovuto seguire l'esempio delle prime se i proprietari o condottori di filande non si fossero dati ad acquistare bozzoli dalle vicine provincie non solo ma ancora diverse partite di bozzoli asiatici.

« Anche il numero dei telai che nel 1855 in Milano era di 1219 semplici, 7000 alla Jacquard per stoffe, 88 a mano e 16 a macchina per nastri, impiegando circa 2800 operai di diverso sesso ed età, e nei quali producevansi tante seterie e nastri per valore di circa 8 milioni di lire, era due anni dopo, nel 1857, ridotto al numero totale di circa 1800, e non più di 700 nel 1863. Certamente però, qui, come osserva il signor Pisani, non deve tutto alla dominante malattia, ma ad un complesso di circostanze, tra le quali figura, accanto al male, la tariffa daziaria d'importazione, che portò sul nostro mercato i tessuti delle fabbriche lionesi a minor prezzo di quello che potevano darli i nostri industriali.

« Circa al commercio della seta coll'estero, valgano i dati che qui riportiamo (3).

(1) PISANI, *Relazione della Camera di Commercio ed Arti di Milano sopra la statistica e l'andamento del commercio e delle arti del proprio distretto nell'anno 1864.*

(2) PISANI, *Relazione, ecc.* Anno 1863.

(3) *Annuario statistico (Anno II). Rivista settimanale di agricoltura, 1869.*

Nel 1861 la Francia importò tante sete italiane pel valore di L. 49,295,859, cioè:

Sete e cascami	L.	46,147,059
Più chilogr. 6150 seme bachi pel valore di . . »		3,148,800

Totale . . . L. 49,295,859

e l'Italia importò nello stesso anno alla Francia tanta seta greggia e lavorata pel valore di L. 30,967,871, cioè:

Tessuti grammi 2533 . . .	L.	25,208,442
Seta e borra di seta . . . » 1432 . . »		5,759,429

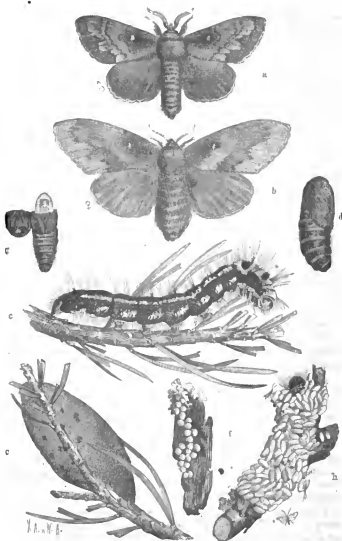
Totale . . . L. 30,967,871

« Nel 1868 l'esportazione totale della seta, sotto le varie sue forme fu pel valore di lire 177,340,012 e l'importazione per L. 130,738,991 con una differenza di più per l'esportazione di L. 46,601,021.

« Il tributo che pagò la Francia a noi per avere buon seme, ora noi colla Francia e colla Spagna andiamo pagando all'Oriente, giacchè in questi ultimi anni fummo costretti cercar buon seme fin nel lontano Giappone. Esso corrispose finora largamente ai nostri desiderii, e ce ne fornì in copia sufficiente ai nostri bisogni. Nello scorso anno arrivarono in Europa circa 2,000,000 di cartoni giapponesi in buonissimo stato di conservazione che rappresentano una somma di oltre 30,000,000 di lire esportate » (FRANCESCHINI — *Le Farfalle* — *Saggio popolare di storia naturale sugli insetti*. — Milano, E. Treves editore, 1870, pag. 100 e pag. 183).

La Gastropaca del pino (GASTROPACHA PINI) è comune dappertutto ove esistono pini, e il suo bel bruco è molto temuto dal forestale (1). Si trova semiadulto o piccolo ancora sotto il musco e all'ombra delle piante di 60 ad 80 anni. Arroccato sopra se stesso, come la molla di un oriuolo, esso rimane qui in una cavità e intirizzisce quando il gelo penetra nel suolo. Cessato questo riprende la sua elasticità, e secondo che la temperatura è più o meno favorevole, cioè quando il termometro segna 8° R., esso si arrampica su per l'albero. Se verso la fine d'aprile è pervenuto fra le foglie aghiformi non ridiscende più prima della metamorfosi. I due colori principali sono il bianco-bigio ed il bruno; questi due colori si alternano nell'ordine più vario, e presentano qua e là siti villosi, adorni del più magnifico riflesso madreperlaceo. L'intaglio del secondo e del terzo segmento forma i così detti specchi, vale a dire una macchia vellutata di color azzurro d'acciaio, che è visibile, appena il bruco prende l'atteggiamento presentato nella nostra figura. A ciò riesce facile l'indurlo toccandolo, o stuzzicandolo in qualche modo; allora dimena qua e là la parte anteriore del suo corpo. Per trasformarsi fila un bozzolo, non sempre in mezzo alle foglie rosicchiate, ma anche fra le squame della corteccia. Sovente anche non giunge a questo punto, ed offre il triste aspetto della figura h. Delle centinaia d'ineumoni allo stato larvale vivono a spese sue nel suo corpo, e ne escono solo per trasformarsi sulla pelle che ne rimane in crisalidi d'un bianco di neve. I bruchi ammalati cercano nella loro angoscia di scendere dagli alberi. Nel vivaio, ove esistevano isolatamente, ho trovato molte di queste pelli traforate attaccate ai fusti, all'altezza dell'uomo e

(1) Fu trovata nel contado di Nizza.



La Gastropacha del pino (*Gastropacha pini*).

a b farfalle maschio e femmina; c bruco; d ninfa; e bozzolo; f uova; g ninfa scoperta, colla larva dell'icneumonide (*Anomalus circumflexus*); h bruco morto col bozzolo della crisalide del *Microgaster nemorum*, braconide con icneumonidi sgusciati.

più giù ancora. La ninfa sana ha nel bozzolo l'aspetto della figura *d* e richiede circa tre settimane pel suo sviluppo, per modo che la farfalla appare verso la metà di luglio. È soggetta nel colore alle medesime modificazioni del bruco; ha però generalmente l'aspetto riprodotto qui, e il bigio s'alterna col bruno in proporzioni diverse. Una bianca macchia in forma di mezzaluna sulle ali anteriori ed una fascia trasversale irregolare, più larga o più stretta, rosso-bruna, la rendono facile da riconoscere. La femmina, più grande, è di natura molto tarda; ma il maschio anche vola difficilmente di giorno. Queste farfalle possono talvolta intraprendere viaggi lontani, come me lo provò tempo fa la scoperta che feci di una comitiva di otto individui dei due sessi posati sopra la campana del campanile in un luogo distante parecchie miglia da ogni pino. Ratzeburg accenna anche a casi isolati che indicano queste migrazioni. La femmina fecondata emette, dopo l'accoppiamento che segue per lo più di sera, nel luogo della sua nascita, da cento a duecento uova sul tronco (*b*), sulle foglie aciculari, o su qualche ramo, deponendole in mucchi di varia dimensione. Queste uova sono verde-porro, e diventano bigie in agosto, poco prima dello schiudimento. Abbiamo già veduto che a loro pure non mancano i parassiti, fra i quali conoscemmo il *TELEAS*, che venne scorto sopra un uovo sino in numero di dodici individui; l'*ENCYRTUS EMBRYOPHAGUS* di Hartig ne è un altro, e sguscia nel numero di quattro a sei da un uovo; un terzo è il *CHRYSOLAMPUS SOLITARIUS* che vi abita isolato. Se nessuna disgrazia accade all'uovo, e se il bruco si è regolarmente sviluppato, questo si trasporta incontante fra le foglie aciculari e comincia a raschiarle; ma non tarda a divorarle, compreso il picciuolo: Osservazioni accurate hanno provato che un bruco regolarmente sviluppato abbisogna in media di un migliaio di foglie per giungere alla metamorfosi, e che uno semiadulto ne divora una in cinque minuti se non è interrotto. Da ciò risulta che se sono numerosi fanno immense devastazioni, di cui si ha contezza dall'anno 1776. Benchè da quel tempo l'amministrazione delle foreste abbia l'occhio sopra questo insetto e spenda migliaia di talleri per la sua distruzione, poco efficaci sarebbero tutti gli sforzi se la natura stessa non mettesse un argine alla loro moltiplicazione per mezzo degli icneumonidi. Si sono anche trovate sugli alberi persino delle raganelle sulle quali abbondavano i bruchi.

Il bruco color cioccolatte della Gastropaca della quercia (*G. QUERCIFOLIA*) sverna anche nell'età giovanile; si ritira sotto un ramoscello di susine, e vi passa la rigida stagione. Sotto le foglie invece striscia il bruco orsino, cerchiato di nero e di giallo, della Gastropaca del rovo (*GASTROPACA RUBI*), bombice comune, bruno-bigio, il cui maschio s'aggira in agitata corsa fra le erbe, per cercarvi una femmina.

Tutti possono aver veduto sui fusti delle piante fruttifere, verso il fine di maggio e il principio di giugno, il bel bruco azzurro-chiaro, rigato di bruno e di giallo, con una stria bianca lungo il dorso, e due macchie nere sulla bella testa azzurra, il quale in fitta compagnia espone al sole, dimenandola allegramente, la parte anteriore del suo corpo. Questo bruco, detto anche bruco dalla livrea, per le varieghe strie e i disegni, sgusciò in primavera dall'anello di uova, quasi pietrificate, che si attortiglia intorno ad un ramo, e riesce difficile da distinguere per l'analogia del colore. Sino alla terza muta all'incirca vive in società dei fratelli, e fili argentei tradiscono la via che è solito seguire per andare a pranzo e tornare nella camera comune. Se il vivere in società può dare diritto a parlar di nido, questo bruco vive in nido; ma non esistendo nessun tessuto, il senso della parola nido di bruchi è diverso di quello che abbiamo imparato a conoscere rispetto alle pieridi, e che ritroveremo più tardi. Quando poi i fratelli sono più grandi e

richiedono maggior quantità di cibo, pare a ciascuno di essi che la vicinanza della famiglia sia un attentato ai propri interessi, per cui ognuno se ne va.

Adulto fila tra le foglie un bozzolo gialliccio, generalmente infarinato, nel quale riposa alcune settimane la ninfa ottusa e fortemente impolverata. In luglio ed agosto appare la *Neustria* (*G. NEUSTRIA*), il cui nome tedesco di filatore d'anello si riferisca al modo d'emissione delle uova. Di giorno se ne sta nascosta ed indolente, e soltanto sul far della sera cominciano i dilette nuziali. Abbiamo nella figura un maschio di color affatto oscuro, mentre il color solito fondamentale è un giallo-ocra chiaro, sul quale spiccano linee trasversali più chiare, quasi diritte e parallele, che distinguono questa specie da una molto simile, la *G. CASTRENSIS*, il cui bruco variopinto, d'un bel bruno dorato, vive in società sul tiumalo. Gli altri filatori d'Europa e d'America, a cominciare



Maschio, uova, bruco della *Neustria* (*G. neustria*).

dalla gastropaca del pino, furono riuniti complessivamente sotto il nome di Chioccianti, così nominati perchè molti di essi allo stato di riposo lasciano sporgere sull'orlo anteriore delle ali anteriori una lista delle ali posteriori, dimodochè le ali si allargano un poco come quelle di una chioccia che nasconde così i suoi pulcini. La venatura alquanto diversa che presentano, sovente le ali concorda però nei seguenti caratteri: le ali anteriori robuste, relativamente brevi, hanno dodici costole, nessuna cella appendicolare, ed una costola marginale interna non foreuta; alle ali posteriori larghe e brevemente frangiate manca l'uncino setoloso; hanno due costole marginali interne, l'ultima delle quali sbocca nell'angolo anale. Nei due sessi le antenne, che variano da un quarto alla metà della lunghezza delle ali anteriori, sono pettinate d'ambo i lati; nella femmina i denti sono talvolta brevissimi. I palpi sporgono come un più o meno lungo becco, gli ocelli mancano, come manca alle tibie posteriori delle brevi e forti zampe il paio superiore di speroni.

Un genere interessante per molti riguardi è quello delle Psichine (*PSYCHINA*), dette in tedesco portasacchi, perchè i bruchi stanno raccolti in un astuccio che si appende a piante molto differenti ed in ordine assai molteplice. Ogni specie però ha abitudini così determinate e così caratteristiche, che bisogna conoscere il sacco per poter con certezza distinguere una farfalla da un'altra somigliantissima. Una seconda singolarità consiste nell'assenza delle ali nelle femmine, molte delle quali non abbandonano il sacco in cui il bruco si trasforma e rimangono più simili d'assai ad una larva che non ad un insetto perfetto, e molto meno ad una farfalla. Altre hanno antenne e zampe, e posano almeno sulla parte esterna della loro culla. I maschi, per solito irti, di color oscuro, senza disegno, si dimostrano allègri, odorano da lungi le femmine, si avvicinano con rapido volo, e se è possibile si cacciano nella scatola nella quale il collezionista rinchiuso una

femmina della loro specie. Le antenne sono pettinate, arruffate e disposte in due file, i palpi e la lingua mancano, od almeno sono rudimentali. Le ali anteriori hanno una costola marginale interna per lo più biforcata sull'orlo, le ali posteriori ne hanno tre ed un uncino setoloso. Del resto le costole sopportano modificazioni a seconda delle specie. Di giorno e di sera volano e nel riposo tengono le ali a mo' di tetto sull'addome. Alle due particolarità accennate se ne aggiunge ancora una terza, la quale però non esiste generalmente, ed è propria di alcune specie soltanto. Si è cioè osservato in alcune la partenogenesi, ossia riproduzione senza preventiva fecondazione, e in una specie, la *PSICHE HELIX* che forma con granelli di sabbia un sacco molto somigliante a quello della chiocciola del genere *HELIX*, non si conobbe per lunghi anni il maschio.

Soltanto il 22 maggio 1866 il professore Claus in Marburgo ricevette bruchi dal Tirolo, che si lasciarono senza difficoltà alimentare col *Teucrium chamadris* e l'*Alyssum montanum*, e fra i quali si trovarono anche maschi. Il sacco di questi si distingue da quello della femmina per la sua mole inferiore, ed anche pel fatto che l'apertura laterale superiore non trovasi molto distante in direzione a spirale dall'entrata inferiore, mentre quella distanza è doppia nella femmina. — Alla metà di giugno i bruchi tutti erano in crisalide. Le ninfe dei maschi si distinguono essenzialmente dalle femmine. Prima di sgusciare escono quasi interamente dal sacco. Il primo luglio apparve il primo maschio, il 10 il secondo. Gli animali di color uniforme oscuro si distinguevano per le grandi ali anteriori d'un bruno-cioccolato oscuro, pel fitto pelo del corpo lungo 3 mill. e la grande fragilità. Tutti morirono il primo giorno. Osservazioni di riproduzione virginea furono fatte sulle *PSICHE UNICOLOR*, *VICIELLA* ed *APIFORMIS*, alcune altre sopra un paio di piccole farfalle che furono finora annoverate fra le piccole diurne e vivono allo stato larvale in un sacco, attaccato alla *Taleporia nitidella*, alla *Solonolia lichenella* e *triquetrella*. — I bruchi delle Psiche hanno bisogno per questo genere di vita dei sei piedi pettorali cornei, che sporgono colla corrispondente parte del corpo, e loro servono a trascinare la casetta arrampicandosi ai fusti d'alberi, agli steli delle erbe per cercarsi cibo; gli altri piedi invece sono atrofizzati, ed al loro posto si possono distinguere bitorzoli, che non possono essere di nessun uso nello strisciare in libertà. Per trasformarsi la maggior parte delle psichine abbandona la pianta ove vive e fila per attaccare l'imbocco anteriore del sacco al tronco di un albero, all'angolo di un'assicella, ad una pietra, o simili. Subito dopo il bruco si rivolge all'imbocco inferiore libero. La ninfa della femmina, ottusamente tondeggiante alle due estremità, si muove poco e rimane anche quando la farfalla sbuca giacente in fondo del domicilio, mentre quella del maschio allungata, munita di una corona di setole, si agita prima di sgusciare finché abbia fuori la metà del corpo.

La Psiche unicolore (*Ps. UNICOLOR* o *GRAMINELLA*) essendo la specie più diffusa, ci dà un'idea limpida di queste interessanti farfalle. Si distingue specialmente pel fatto che i bruchi dei due sessi costruiscono sacchi diversi. Nella sua parte anteriore il grande sacco del maschio (c) porta voluminosi residui vegetali, mentre (d) quello della femmina ha una più moderata estensione, e non è mai così lungo. Il bruco svernando, si trovano nel tardo autunno i sacchi appesi in siti riparati, e specialmente ai tronchi d'alberi. Collo svegliarsi generale della vita nella primavera susseguente il bruco rode i fili che lo tengono appeso, scende nell'erba per nutrirsi sino al maggio o al principio di giugno, tempo nel quale ha luogo la metamorfosi nel modo indicato. Nella nostra figura il sacco della femmina è già fisso, mentre il maschio cerca ancora sul tronco un posto favorevole. Il bruco è gialliccio punteggiato di bigio-nero, la ninfa è giallo-bruna. Dopo

quattro settimane al più appare la farfalla. Il maschio bruno-nero (a) ha bianchi le estremità delle frangie ed alcuni peli irsuti isolati sul ventre; alle tibie posteriori ha soltanto speroni terminali. La povera forma della femmina a mo' di larva (b) quando abbandona la crisalide (c), non si lascia vedere, poichè la prigioniera rimane dietro la estremità posteriore aperta del sacco ed aspetta con rassegnazione. . . . un liberatore.



La Psiche unicolore (*Psycha unicolor*).

a maschio; b femmina; c ninfa di femmina vista inferiormente; d sacco di femmina attaccato ad un sacco del maschio; e ninfa di questo.

L'addome del maschio possiede una singolare facoltà di dilatazione e può per l'accoppiamento penetrare molto addentro nel sacco della femmina, ove s'incontra coll'estremità dell'addome pedunculato femminile. A questo manca tanto l'ovopositore quanto gli occhi sviluppati, le antenne articolate e le zampe regolari. Fu già accennato che in questa specie sia stata osservata una riproduzione virginea. Non voglio contestare questo asserto, ma mi accontento di osservare due circostanze che son fatte per dare origine ad errori, contro le quali voglio premunire altrui, invitando ad arrearne somma cautela nelle osservazioni di questo genere. Dopo avvenuto l'accoppiamento la femmina si ritira nell'invoglio di ninfa per deporvi le uova. Non è cosa facile che queste appunto sieno raccolte ed, all'esame, prese per ninfe genuine? Se poi più tardi appaiono giovani bruchi di psiche, ecco nato l'asserto che qui si tratta di partenogenesi. Ma non solo la buccia della ninfa è piena di uova; lo stesso avviene dell'intero sacco, che si presenta allora all'occhio ed al tatto teso come se fosse abitato; anzi si crede persino di sentirvi la ninfa, e così c'è un'altra possibilità d'errore. Gli organi sessuali della femmina sono perfettamente sviluppati ed indicano incontestabilmente che se uova furono emesse senza previa fecondazione, si tratta di un caso eccezionale isolato. Appena i bruchi hanno lasciato il guscio, ognuno bada a filarsi una casa, la quale dapprima, come vediamo all'estremità del maschio, è senza rivestimento, e consiste soltanto nei fili sericei del tessuto. Gli è soltanto coll'ingrandimento necessitato dal progresso del bruco che oggetti estranei vi sono intessuti. Ho del resto le mie buone ragioni per credere che in certe specie l'astuccio non s'ingrandisce mediante aggiunte, ma viene strappato e surrogato da uno nuovo e più grande. La culla serve lungamente di ricovero e di aliriento ai giovani bruchi; a poco a poco la famiglia si divide, ed ognuno va per la sua strada. — Le cose sono alquanto diverse in alcuni individui del genere FEMEA ed in un terzo, EPICHOPTERYX, le cui specie sono nel sesso femminile più sviluppate che non nel genere PSICHE.

Se alle Psichine che si chiamano in tedesco Portasacchi tengono dietro le Origie, che si chiamano Portafardelli (ORYGIA ANTIQUA), cioè accenna di sicuro ad una parentela che presto riconosceremo quando avremo osservato l'animale di cui si tratta. Proviene

da un bruco a spazzola od a pennello di cui può darci un'idea la Dasichira che segue, sebbene abbia aspetto diverso. È di un bigio-cinerino, rigato di rosso-giallo e di bianco nella lunghezza, e fortemente villosa. Oltre ai più piccoli ciuffetti che spuntano fuori da verrucette, ha sul dorso quattro paia di spazzole gialle, e più lunghi ciuffi neri che somigliano appunto a pennelli, due sulla nuca diretti in avanti, uno sopra ogni lato del quarto segmento che si stacca orizzontalmente dal corpo, ed un quinto isolato di dietro, diretto appunto come lo vediamo rappresentato. Questo bel bruco si trova sulle più diverse piante frondose, due volte all'anno, la prima in maggio, la seconda in luglio, e per lo più in società. Come sbaglia sulle prime a suo riguardo il novizio collezionista di farfalle e di bruchi! Lo trova bello, e crede che deva dare una bella farfalla. Perde però il suo elegante finimento di peli, non lo perde affatto, poichè lo trasforma in un leggiadro tessuto che consiste in due strati, ma rimane abbastanza trasparente per lasciar vedere al principio un brutto bruco nudo, che non tarda a trasformarsi in una ninfa breve, grossa, terminante in punta aguzza, e coperta di fitti peli higi. Il giaciglio viene attaccato dove può e darà più tardi l'ignota farfalla. Ma quale stupore quando un bel giorno una massiccia creatura, di color bigio-giallo, dall'addome enorme, appare appesa al di fuori del nido! Ha per vero le antenne e le zampe di una farfalla, ma invece di ali possiede un paio di lobetti bigi, che non saranno mai ali. Questa è la femmina. Se invece la ninfa nel bozzolo era più sottile e piccina, ne esce un maschio, che fa un effetto veramente diverso. In forma ed in mole concorda sino ad un certo punto colla psiche comune, ma ha più larghe le ali, e sembra perciò più grande. Quelle ali sono di un vivace giallo-ruggine; le anteriori presentano due linee trasversali più oscure e sbiadite, ed una gocetta bianco-nivea sull'angolo interno; hanno pure una cella appendicolare, e le ali posteriori quasi coniche; hanno l'uncino setoloso, e due costole marginali interne. Senza badare se sia giorno o notte, appena è asciutto il neonato solleva le ali, ed in un volo affrettato va a cercarsi una compagna nel breve tempo della sua vita. Trovata che la abbia si abbandona al riposo, lasciando pendere l'addome, come un fardello. Il suo nome di *Portafardello* è in uso nella Germania meridionale; nel nord si trova nella differenza dei sessi, rispetto all'abito, una ragione sufficiente pel nome di *Solitario* che gli fu affibbiato. La femmina, che non si scosta dal suo domicilio, incolla a questo ed agli oggetti circostanti numerosi strati d'uova; il suo addome in foggia di tasca si abbassa di più in più, e allfine essa cade morta. — Il genere comprende altre specie ancora, ma nessuna è così diffusa come questa.

La Dasichira pudibonda (*DASYCHIRA PUDIBONDA*) è un bombice bruno-bigio più o meno chiaro e macchiettato di bianco, la cui femmina appare più pallida ancora e sbiadita del maschio. Svolazza al principio di giugno e non attrae l'attenzione. Ma il suo bruco, non pago di destare l'ammirazione per la sua bellezza, arreca gravi danni ai faggi. Lo si trova anche sulle quercie, soprattutto nella Germania settentrionale. Appartiene ai bruchi a spazzola: per solito è giallo-zolfo, rosso solo al ciuffetto posteriore del corpo, d'onde il suo nome tedesco di *Codarossa*; talvolta anche gli altri peli hanno un bel riflesso rosso-roseo. Esso ama l'atteggiamento nel quale lo vediamo raffigurato, abbassa il capo e lascia così distintamente vedere gli intervalli di magnifico velluto nero che si trovano tra i pennelli anteriori. Giovane, se si scuote l'albero del quale si ciba, si lascia seivolar giù ad un filo; adulto non lo fa più, ma si butta giù, e rimane tutto rattrato, e formando un cerchio, coll'estremità del corpo passata sul capo, immobile al suolo, finchè ritenga passato il pericolo. Allora si sbriga e risale alla sua dimora. In ottobre

ricerca per trasformarsi il fogliame secco, caduto al suolo, vi attacca un tessuto allentato e misto di peli, in questo un altro invoglio più solido, ma che è tuttavia ancora abbastanza rado per lasciar scorgere la ninfa di un bruno-oscuro.



La *Dasychira pudibunda* (*Dasychira pudibunda*) a maschio; b bruco; c ninfa.

Vediamo dopo tre bombici bianchi, uniformi, molto comuni, i quali malgrado la conformità nella forma e nel colore, fanno in parte vita molto diversa. La Lipari del salice (*LIPARIS SALICIS*) ha le ali ricoperte di raso, e neri i denti delle antenne e le anella



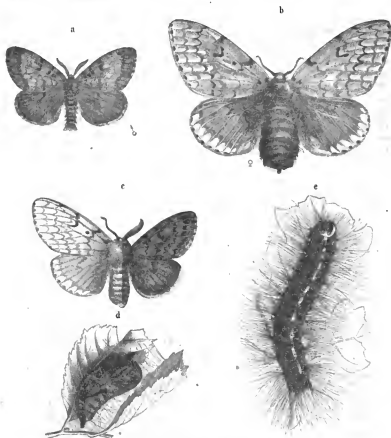
a maschio della Lipari del salice (*Liparis salicis*); b della Lipari dorata (*L. chrysorrhoea*); c femmina della Lipari auriflua (*L. auriflua*).

intorno alle tibie ed ai piedi. Nelle calde notti di giugno e di luglio queste farfalle svolazzano a guisa di spiriti, ed a migliaia, intorno ai pioppi che ombreggiano le nostre strade; di giorno brillano sui loro fusti, giacciono calpestate o mezzo morte a centinaia sul suolo, o cadono isolate dall'albero, quando qualche uccello prende il suo pasto alle loro spese. La femmina fecondata appiccica le sue uova in piccoli mucchi fra le rugosità della corteccia. Sono pur esse avvolte in una materia brillante come il raso, e si distinguono facilmente da lontano. La primavera susseguente, e talvolta anche in autunno, ne sgusciano i bruchi, mediocrementemente villosi, dai rossi bitorzoli, colpiscono l'occhio per le macchie giallo-zolfo o bianche disposte in fila sul dorso bigio-bruno, e spogliano sovente sino all'ultima foglia i pioppi od i salici. Verso il fine di maggio le mobili ninfe, di un nero lucente e sparse di ciuffetti gialli, pendono per mezzo di alcuni fili ai tronchi degli alberi, o stanno fisse sotto le foglie dell'albero natio. — La Lipari dorata (*L. chrysorrhoea*) presenta nel maschio un ciuffetto anale giallo-ruggine sopra lo addome bruno-rossiccio; la femmina ha all'addome nero-bruno un ciuffo bruno-rosso. Questa specie appare nel medesimo tempo della precedente e fa la medesima vita, se non che sa meglio nascondersi sulla pagina inferiore delle foglie, e non si limita ai pioppi ed ai salici, ma bensì si ciba di pressochè tutte le piante dei boschi (quercia, faggio, salice,

acero, olmo) e della maggior parte delle piante fruttifere, dei roseti ed altre piante di ornamento dei giardini. Al principio di luglio si trova la femmina affaccendata ad emettere le uova, per lo più sulla pagina inferiore delle foglie. Per mezzo di due scaglie della estremità dell'addome strappa i peli bruno-rossi del ciuffo e ne avvolge le uova che sono deposte in mucchio le une sulle altre. I primi peli spariscono nei primi, poscia gli altri, dimodochè quando la cosa ha durato uno o due giorni ne risulta quello che si potrebbe dire una piccola spugna, e il ciuffetto è totalmente sparito dall'estremità del corpo. Sopra tale spugna allungata e più grossa dell'addome rimane talvolta stesa la femmina spossata, oppure cade morta al suolo. Dopo 15 o 20 giorni, verso il fine di luglio, o più tardi, i bruchi sgusciano e rodono le foglie più vicine. Sono di un giallo sudicio ed hanno neri il capo, la nuca, e serie di punti sul dorso. A poco a poco tilano un nido, che diventa più fitto a misura che s'avvicina la rigida stagione, e si vede meglio a misura che il fogliame cade; in esso si trova per lo più la spugna delle uova. Questi sono i così detti « grandi nidi di bruchi ». L'anno seguente i bruchi fanno avvertire il loro risvegliarsi rodendo le gemme, si vanno a soleggiare sui rami forcuti, e tornano nell'antico nido, oppure ne fanno uno nuovo, che lasciano ugualmente quando sono più grandi. Verso il fine d'aprile ha luogo la seconda muta, — la prima precedette lo svernamento, — verso il fine di maggio ha luogo la terza. Il bruco adulto è fortemente villosa, di un bruno-oscuro, a partire dal quarto segmento ha una macchia laterale bianca, dal sesto al decimo due rosse ed alquanto serpeggianti strie dorsali, ed un bitorzolo rosso-mattone tra il nono ed il decimo segmento. Nella prima metà di giugno la metamorfosi si compie in un nido allentato e trasparente, in mezzo alle foglie. — La *Lipari auriflua* (L. AURIFLUA) finalmente è simile alla precedente, se non che ha più chiaro, più dorato il ciuffetto anale, ed inoltre il margine interno delle ali anteriori ha un orlo di frangie lunghissimo. Il suo modo di vivere ed il progresso del suo sviluppo sono press'a poco i medesimi. La spugna dorata delle uova si trova meno nel bosco che non nel giardino o nella siepe, ma qui pure è isolata. Ma le due specie hanno una essenziale differenza per un rispetto. Dopo la prima muta, prima del principio dell'inverno i bruchi si sparpagliano; ognuno cerca un rifugio nell'abituale nascondiglio e si fila un bianco astuccio. Adulto è nero, con lungo il dorso una doppia stria longitudinale di color cinabro, una semplice sui piedi, una linea laterale ondulata bianca, ed un ciuffetto di peli nero, sparso di polvere bianca sul quarto, sul quinto e sull'ultimo segmento.

La *Dispari* (L. DISPAR) ci presenta un curioso scherzo di natura, e permette di presentare in una sola figura i due sessi molto diversi di questo bombice, universalmente noto. La parte destra dell'ermafrodito (c) è il piccolo maschio bigio-bruno, la sinistra è la femmina di un bianco-sudicio, con disegni neri angolosi; quello ha antenne pettinate, questa antenne dentate. La disposizione gemella s'incontra di quando in quando nell'insetto. Il dottor Hagen ne enumera nel 1861 novantanove casi di cui ha trovato cenno nella letteratura, e fra questi casi non è compreso il nostro interessantissimo. Il gemello fu ottenuto il 28 luglio 1864 da un collezionista di Berlino, e l'anno seguente rappresentato nella *Gazzetta entomologica berlinese*. Madre natura, così sterminatamente ricca, e così inesauribilmente feconda, ci sorprende di quando in quando colla sua incessante operosità, e talvolta anche con mostri delle specie più diverse; qui ci volle dare il piacere di veder riuniti i due sessi, così differenti l'uno dall'altro, in un solo e medesimo individuo. Seguiamo il progresso regolare dello sviluppo di questo bombice che al fine di luglio ed in agosto sguscio dalla nera crisalide. Nati nelle ore del crepuscolo, questi

animali hanno diritto soltanto durante la notte di ubbidire all'istinto di cui solo sono animati gli insetti perfetti; hanno diritto di vivere e di lasciar vivere. Appena le ali si sono sviluppate nel maschio, esso vola con rapido movimento; passa come un'ombra dinanzi a noi e sparisce, perchè il suo volo da pipistrello e l'oscurità non ci permettono di seguirlo collo sguardo.



La Dispari (*Liparis dispar*) a farfalla maschile; b farfalla femminile; c ermafrodito della farfalla, a destra maschio, a sinistra femmina; d ninfa; e bruco prima dell'ultima muta

Il giorno seguente ritroviamo lui o un suo fratello, riposando delle scorrerie notturne sopra un muro, nell'angolo d'una finestra. Ma non dorme tanto sodo che, se gli veniamo dappresso, non s'accorga della nostra presenza. Fugge allora, e i disturbi potendo essere di varia natura, lo vediamo aggirarsi in eterna irrequietezza, sia serena o torbida la giornata. La femmina si contiene in modo diverso. Si posa con indolenza

sui muri e sui tronchi d'albero, e copre il brutto e grosso addome, colle ali tutt'altro che belle, che ripiega a foggia di tetto. Se si scuote il tronco sul quale posa, casca giù colla punta dell'addome ricurva anteriormente, stimando fatica superflua il rimediare collo svolazzare all'urto ricevuto. Soltanto quando torna il crepuscolo solleva pesantemente le ali, e volazza fra gli alberi, offrendo un ghiottito hoccone all'avidio pipistrello. Così passa la breve vita, il giorno in pigro riposo, la notte in volo impacciato; come il maschio, si deve alimentare di rugiada, perchè nè l'uno nè l'altra si trova mai sopra un fiore. Finalmente s'incontra accanto ad un fungo bruno. Come le sue affini, comincia il suo lavoro deponendo uno strato argilloso al quale rimane appeso il primo deposito di peli che strappa al ciuffo anale bruno-scuro. Là depone uno strato d'uova, poi uno strato di peli, e così seguita finchè abbia elevato un mucchio grossetto senza forma determinata sul tronco di un albero, sopra un muro intonato o simile, ma sempre in un sito riparato. Quanto più numerosi sono quei depositi, tanto più rare diventano le femmine; i maschi sono già prima spariti dalla scena. Soltanto nella susseguente primavera la vita si sveglia in quei mucchi, se un provido agricoltore non li distrusse in tempo. Sul molle giaciglio si soleggiano allegramente i neri bruchi. Non tardano però a lasciar la culla per riunirsi nei rami forcuti, sotto la faccia inferiore dei medesimi per preservarsi dall'umidità; ma ognuno pensa per sè e va a pascere ove gli garba. Non sono punto schizzinosi; le foglie delle rose dei nostri giardini, quelle della quercia nel bosco, del salice presso al ruscello, del pioppo lungo la strada, e dei più diversi alberi fruttiferi, piacciono loro indistintamente. Vi sono annate in cui, pel loro sterminato numero, diventano un flagello per le campagne. Così, addì 14 luglio del 1818, i giornali francesi riferivano quanto segue: « Le magnifiche foreste di sugheri che si stendono da Barbaste a Podenas, nel mezzogiorno della Francia, sono devastate in modo spaventevole dal bruco di una farfalla che porta il nome di LIPARIS DISPAR. Dopo che ebbero divorato non solo le foglie dei sugheri, ma anche le ghiande di questo e del seguente anno (il frutto abbisogna d'un anno per maturare), saccheggiarono anche i nostri campi di grano turco e di miglio, le nostre civaie, e tutte le nostre frutta. Le abitazioni vicine agli alberi sono invase da essi e non possono più servire di soggiorno agli infelici proprietari. Persino le viti sparse qua e là sul nostro suolo arenoso non sono risparmiate ». Io stesso osservai in un'altra occasione come questi animali si contorcessero sul suolo e lottassero colla morte per fame, dopo di aver completamente spogliato un gruppo di susini, che crescevano isolati in un fesso di rupe, per cui mancava loro la possibilità di ottenere altro cibo. Tuttavia non intraprendono grandi migrazioni come altri bruchi. Nel 1752 esistevano in tal copia in Sassonia, da spogliare nei contorni di Altenburgo, Zeiss, Naumburgo, Sangerhausen, non soltanto gli alberi fruttiferi, ma anche tutte le piante dei boschi. La figura ci risparmia più particolareggiata descrizione. Verruche turchine e rosse, con setole, si dispongono in fila sul corpo bigio-bruno, e quando il bruco è adulto, la grossa testa che sporge fra i fitti peli lo fa distinguere facilmente dagli altri.

La Monaca (LIPARIS MONACHA) è la degna sorella della precedente, tanto rispetto all'apparenza esterna, quanto pei costumi e per la voracità dei bruchi, che preferiscono le conifere. La farfalla appare contemporaneamente alla precedente, e somiglia esattamente alla nostra figura, senonchè il bianco delle ali anteriori è alquanto più puro, il bigio delle posteriori più chiaro, ed i siti più chiari dell'addome della femmina sono rosso-roseo. Negli anni in cui abbondano le monache, appaiono individui nei quali il bianco dell'ali è cambiato in nero; furono considerati come varietà e indicati col

nome di Eremita (*L. EREMITA*). La femmina se ne sta pure di giorno sui tronchi d'alberi del bosco, ma il maschio timido si fa dar la caccia e svolazza spaventato quando lo si disturba. Dopo l'accoppiamento, che avviene di notte, la femmina si serve del suo lungo e protrattile ovopositore, che forma un essenziale punto di differenza tra questa



La Monaca (*Liparis monacha*); a bruco; b pezzo di corteccia con due mucchi d'uova, giovani bruchi e una ninfa; c maschio; d femmina.

specie e la precedente, per deporre le sue uova in mucchio nelle rugosità della corteccia, come lo vediamo raffigurato nella figura (b). Verso il fine d'aprile, od il principio di maggio dell'anno seguente, sgusciano i bruchi, e quelli di un gruppo d'uova rimangono da uno a sei giorni nell'atteggiamento in cui li vediamo, finchè si reclinano in su a divorare le foglie aghiformi. Il forestale chiama una simile comitiva uno *specchio*, e *specchiare* il metodo per cui si cerca d'impedire le loro devastazioni colla loro morte (1). In giugno o luglio i bruchi (a) sono adulti; presentano sopra un fondo bigio-verdiccio, misto di bianco e di nero, delle verruchette rosse e turchine, ed hanno anteriormente una macchia nero-vellutata, orlata di bianco. Rattenuti da pochi fili sericei in una fessura del tronco, si trasformano in una ninfa d'un bel color di bronzo, con folti peli bianchi.

(1) Questa specie, tanto temuta in Germania, fra noi non è dannosa; è anzi rara, e si trova soltanto nelle Alpi.

Gli alberi frondosi, godendo la facoltà di rinnovare il loro fogliame, soffrono meno della voracità della monaca che non le conifere, e specialmente i pini. Sino all'anno 1828 la monaca passava per nemica solo degli abeti, finchè un'irruzione di monache nelle selve della Prussia orientale, della Lituania, della Masuria e della Polonia, dimostrò che i pini ne avevano ancora più da soffrire. Il professore Willkomm venne mandato dal governo di Sassonia nel 1863, dopo che era già passato il terribile evento, in un distretto delle foreste così maltrattate, e stese un rapporto circostanziato dei fatti, rapporto fondato in parte sulle osservazioni proprie, in parte sulle relazioni degli impiegati forestali, e sull'esame dei registri locali. La formidabile potenza del « *viribus unilis* » anche quando le unità sono soltanto animali debolissimi, essendo provata da quel rapporto, e finora i fenomeni di simile natura essendo stati poco osservati, riproduco quel documento, estratto dagli *Animali del bosco*, di Rosmassler (pag. 91 e seg.). Willkomm dice: « Era il 29 luglio 1858, quando nel distretto di Schwalzer, il più meridionale della foresta di Rothebud, apparve ad un tratto la farfalla monaca, ed in sì sterminate quantità, che si avanzava come una massa di nuvole spinta dal vento di sud. In breve ora gli insetti si sparsero anche sul distretto limitrofo di Schutz in numero così enorme che i locali abitati dal forestale Ragounen erano completamente ricoperti di farfalle, e la superficie del lago di Pillwung pareva rivestita di una bianca schiuma per la quantità di farfalle che vi galleggiavano annegate.

« Testimoni oculari, degni di fede, ai quali ho parlato, assicurano che il bosco offriva per l'appunto l'aspetto che presenta dopo una bufera di neve, e che gli alberi ne erano bianchi, tanto grande era il numero delle farfalle ivi abbattutesi. Le investigazioni di Schimmelpennig provarono che la monaca aveva da parecchi anni operato devastazioni nelle selve private, situate al sud della pianura di Bodschiwingken, e specialmente nelle foreste polacche della frontiera. Nessuna misura essendo stata presa per distruggerla, si era enormemente moltiplicata, a tal segno che, nel 1852, molti proprietari di boschi, ridotti alla disperazione, avevano fatto incendiare intere foreste, per distruggere l'insetto. Per avere un'idea della quantità in cui esisteva nel 1853 basta il dire che dall'8 agosto all'8 maggio dell'anno seguente le uova raccolte nel bosco di Rothebud salirono all'enorme quantità di 150 chilogrammi, che rappresentano circa 150,000,000 d'uova. Inoltre, durante il tempo del volo che durò sino al 3 agosto, si raccolsero 1,500,000 femmine. Malgrado misure così energiche il numero dei bruchi era tale, anche nelle località esplorate due o tre volte, che fu d'uopo convincersi essere stata raccolta appena la metà delle uova deposte. Invero, ciò non reca meraviglia, poichè la monaca deludendo tutte le osservazioni e tutte le esperienze, aveva deposte le sue uova persino sulla radice e sotto il musco che ricopre il suolo, dimodochè gli abeti ne erano infetti dalla base al culmine, ciò che complicava non poco le difficoltà del raccolto. Tuttavia in quasi tutte le località ove la farfalla si era mostrata in gran numero, e sopra una distesa di 14,000 iugeri, gli alberi furono esaminati uno per uno e sino a più d'un metro d'altezza; più in alto si ricorse a scale. Nè si deve tacere che nei siti ove crescevano insieme pini ed abeti le uova quasi sempre apparivano deposte sui pini, raramente sugli abeti, contrariamente a quanto fu sinora osservato in tali miste piantagioni. La maggior parte delle uova si trovava sempre nei vecchi e robusti pini (sino a 66 grammi per tronco!), lungo le radici e nel musco. Fra i pini erano carichi di uova soltanto quelli che avevano rugosa la corteccia; non mai quelli che l'avevano liscia, e soprattutto non mai se il tronco misurava meno di 30 centimetri di diametro all'estremità inferiore. Si trovarono pure delle uova sulle betulle e sui faggi. Negli abeti furono trovate raramente sane le piante

che misuravano più di 6 metri d'altezza, nelle betulle quelle di metri 1,80, nei faggi quelle di 3 metri; invece nei pini, come già fu detto, erano infetti dalla radice alla cima. Il picchio ed il fringuello rendevano essenziali servizi per la distruzione delle uova; si osservò inoltre una gran quantità di larve di *CLERUS* intorno ai mucchi d'uova. Malgrado tutto, rimase intatta un'enorme massa d'uova; giacchè, a detta di Schimmelpennig, sarebbero stati, l'anno seguente, necessari in media 100 uomini e 20 sorveglianti per distruggere rapidamente ed efficacemente i bruchi sopra uno spazio di un iugero soltanto. In tale stato di cose, Schimmelpennig dichiarò, nel suo rapporto del 15 febbraio 1854, nel quale predicava col più profondo dolore la distruzione delle selve, che era affatto impossibile di distruggere quella piaga, almeno coll'aiuto solo dell'uomo, e che tutto il danaro applicato a misure distruttive era speso invano. Da parte del Governo venne tuttavia decretata la distruzione degli insetti, e nella selva di Rothebuck si lavorò con tutto lo zelo e con mezzi insufficienti sino al 18 di maggio. Si fece intanto l'osservazione che i bruchi di fresco sgusciati divoravano a preferenza i faggi dappertutto in vegetazione, e si recavano sui pini soltanto dopo lo sviluppo delle gemme che cominciavano a roderle con tanta voracità che gli alberi seccavano. Com'era stato previsto, le misure distruggitrici a nulla giovarono; i bruchi si stendevano rapidamente sopra tutta la selva e la cosa seguitò ad andare di questo passo sino al 12 luglio, giorno in cui cessò la devastazione che si era estesa sopra 800 iugeri di pini, completamente rosi e perduti. Cominciarono allora a mostrarsi molti bruchi ammalati, ed innumerevoli icneumon del genere *MICROGASTER*, le cui bianche e piccole botti ricoprirono più tardi il legno d'un rivestimento di neve. Tuttavia la maggior parte dei bruchi era pervenuta allo stadio di ninfa, e le farfalle sbucciate coprivano il suolo in quantità forse superiore a quella dell'anno precedente. Durante il periodo della voracità si osservò che i bruchi divoravano interamente le foglie aghiformi del pino, quelle dell'abete nel mezzo soltanto, com'è già da lungo tempo noto, le foglie di betulle al peduncolo, per cui il suolo sotto gli abeti e le betulle era tutto coperto di pezzi di foglie cadute; inoltre che nei boschi misti di pini, d'abeti e di alberi frondosi, gli abeti erano intaccati solo quando i pini erano spogliati, mentre i faggi subivano la sorte dei pini; che, mentre le conifere erano del tutto spogliate rimanevano illesi salici, tremule, aceri, e che le felci e i cespugli di lampone cadevano vittime dell'appetito dei bruchi, e finalmente che un forte gelo tardivo, sopraggiunto addì 6 o 7 giugno, non li danneggiò gran fatto.

« Non s'osservò un passaggio de' bruchi dalle piante spogliate a quelle ancora intatte; si riconobbe anzi che cadevano spossati dagli alberi divorati e si raccoglievano intorno al tronco. Molti non potevano pervenire alla metamorfosi, molti erano divorati dalle rane (!) Gli alberi sotto i quali esistevano delle repubbliche di formiche rosse, rimanevano illesi. Per distruggere le farfalle, il raccoglierle essendo troppo lungo, si accesero durante il primo periodo di volo, dal 29 luglio al 3 agosto 1853, e nel 1854, dei grandi fuochi in diversi siti. Sebbene quella misura non avesse l'effetto desiderato, si riconobbe però che le farfalle deponevano le uova nei siti spogliati, ove i fuochi erano accesi, e non volavano oltre, dimodochè la distruzione delle uova si poté compiere collo abbruciare la corteccia facilmente staccata delle piante. Malgrado però tutto questo e la quantità di farfalle che perirono nelle fiamme, dopo il tempo del volo, nel 1854, le uova comparvero in così illimitata quantità che si dovette rinunziare all'idea di raccoglierle; i tronchi dei pini non presentavano più mucchi d'uova deposte nelle fessure della corteccia, ma erano ricoperti sopra tutta la loro superficie di uova fitte fitte, deposte accosto, dimodochè gli uomini potevano staccarle colle mani, almeno sui tronchi, dei

quali nell'inverno si era raschiata la corteccia; giacchè sopra questi pure la monaca aveva deposte le uova. Il culmine però era stato risparmiato; ma invece trovavansi numerose uova sopra ogni sorta di erbe e persino sulle piante di tabacco (che sono sovente coltivate in Masuria e sono della specie *Nicotiana rustica*), nel giardinetto dei bassi impiegati delle foreste, sui comignoli dei tetti, e negli steccati di legno — fenomeni inauditi e fin allora creduti impossibili! In quale incredibile quantità dovessero allora esistere le uova di monaca risulta dal fatto che centinaia di lavoratori si offrirono a raccoglierne pel tenue compenso di 16 centesimi ogni 15 grammi; mentre nel 1853, al principio dell'infezione, 15 grammi dovevano essere pagati 60 centesimi. Nel maggio 1855 ebbe luogo una devastazione tale che a memoria d'uomo non se ne era vista la uguale. Sino al 27 giugno furono divorati nella selva di Rothebud più di 10,000 iugeri di conifere, oltre 5000 altri iugeri così fortemente danneggiati che si poteva prevedere il momento in cui sarebbero del tutto spogliati. Ma i timori più grandi dovevano essere di molto oltrepassati! Sino al fine di luglio la maggior parte dei pini erano spogliati, morti già sopra un'estensione di 16,354 iugeri, e così fortemente danneggiati sopra un'altra di 5841 iugeri, che probabilmente la maggior parte doveva perire; soli 4932 iugeri erano sino ad un certo punto risparmiati. Schimmelpfennig valutò la quantità di legno seccato sino a settembre in 264,240 tese, od a 16 tese per iugero dello spazio precipitato. I bruchi non facevano più distinzione tra conifere ed alberi frondosi, nemmeno tra le varie età, giacchè vivaia di pini piantati in quell'anno, e nel precedente, erano attaccati e divorati, ciò che sembrò provare che le piantagioni avevano più da soffrire. I giovani pini ed abeti curvavano la testa sotto il peso di bruchi aggruppati, e tutti i rami pendevano giù dagli alberi. Lo sterco dei bruchi, che copriva in ultimo tutto il suolo del bosco sino a 5 o 6 centimetri di spessore e sino a 15 in alcuni siti, grandinava senza interruzione dalla chioma delle piante, e tosto l'occhio fu incapace di discernere una foglia verde, un verde stelo, per quanto lungi spaziasse ». Il relatore accenna poi ad una analoga devastazione, opera del bostrico tipografo, e conchiude colle cifre tolte dal rapporto di Schimmelpfennig, del primo di ottobre 1862, giusta il quale furono rovinate nella selva di Rothebud più di 290,000 tese di legno, 285,000 delle quali dalle monache, e 5000 dai coleotteri. Di alberi eretti si trovavano allora ancora più di 150,000 tese. La distesa così devastata misurava 32,931 iugeri, e comprendeva quasi tutta la foresta.

La quercia, come si sa, alimenta un gran numero di bruchi di farfalle, più di nessun altro vegetale, ed è sovente visitata da un bruco singolare ed altamente interessante, il quale merita, con perfetto diritto, la fama di velenifero. I suoi lunghi peli, dalla punta bianca e ramificata, come attesta il microscopio, contengono tanto acido formico che possono determinare sopra la pelle anche la meno delicata un bruciore ed un prudere pericolosi. Nè mancano gli esempi di gravi infiammazioni delle mucose, prodotte dalla introduzione di tale liquido nel corpo di uomini o d'animali. Anzi trascurati tali casi la morte ne può risultare, ed il bestiame bovino dà in frenesia. Il possessore di tali peli pericolosi si trova in maggio e giugno, e vien detto bruco processionario dalla singolare sua consuetudine di marciare, in un certo ordine, coi fratelli, alla conquista del pasto, e di tornarsene a casa nel medesimo ordine. Questo bruco proviene in maggio dalla uova deposte l'estate precedente, in numero di 150 sino a 300 dalla femmina che le attacca alla corteccia d'un tronco di quercia, attaccandole coi peli bruno-bigi che strappa dal suo ano, in modo analogo a quello che abbiamo veduto praticato dalle varie specie di

lipari. Dal loro numero dipende quello della schiera, la quale, non solo durante una vita di bruco di sei settimane, ma anche per la metamorfosi, rimane nella più intima unione. Nei soli casi di straordinaria abbondanza accade che parecchie società, incontratesi nelle loro migrazioni, si uniscano in una sola. Già dalla prima sera della loro



La Processionaria (*Cnethocampa processionea*).

a bruco e vicino scudo dorsale; b ninfa e bozzolo; c farfalla; d pezzo del bozzolo comune dopo una delle ultime mute.

vita si mettono in via l'uno dietro l'altro, se il numero non è molto grande, se invece è grandissimo, in un ordine conico, uno in testa, due di dietro, tre, quattro, ecc., dirigendosi verso la chioma dell'albero per prendere il loro pasto a spese delle foglie, di cui sulle prime, e come tutti i giovani bruchi, possono rodere soltanto la pagina superiore. Mangiano sempre disposti in fila, poi nel medesimo ordine, terminato il pasto, se ne tornano in qualche luogo riparato del troneo, a preferenza nei rami forcuti, o assai giù.

Vi si accomodano proprio a loro bell'agio, stringendosi l'uno all'altro, e quando sono più grandi, non solo l'uno accanto all'altro, ma l'uno sopra l'altro, e filano un tessuto poco fitto intorno a se stessi. Sulle prime il quartiere generale vien sovente cambiato; più tardi rimane fisso al medesimo sito, e la rete che li avvolge si fa sempre più fitta per le pelli rigettate e lo sterco, e prende l'aspetto del nostro disegno (d); da qualche distanza si potrebbe prendere per una escrescenza a mo' di tumore del tronco. Da questo bozzolo i peli veleniferi sono portati via dal vento, cadono sull'erba che il bestiame pascola, o penetrano nello stomaco di legnaiuoli che mangiano poco lungi dalla pianta infestata. Coll'oscurità crescente i bruchi lasciano il loro nido, sotto al quale si può osservare un'apertura che serve ad entrare e ad uscire, per prendere la strada che li conduce a cena, cosa che si rinnova ogni sera, ad esclusione dei due giorni di malesere che accompagnano ogni muta. Talvolta anche di giorno si vedono camminare a terra, forse costretti da qualche ignorata cagione ad abbandonare l'albero ed il nido. Il corteo presenta allora un aspetto singolare: come un oscuro nastro, un serpente, si avvanza tortuosamente e lentamente verso la meta. Il bruco (a) ha il dorso largo, di un nero turchino con verrucette rosso-gialle che portano i ciuffi di peli, e con fianchi bianchicci. Adulti misurano da 2 a 3 cent., si recano tutti al fondo del nido e preparano serie di bozzoli (b), di cui la estremità sta ad angolo retto sulla superficie del fusto, e che sono saldamente collegati insieme. Ricordano nella loro unione le cellette coperte delle api. In ogni celletta riposa una ninfa d'un bruno rosso oscuro (b), i cui segmenti addominali hanno spigoli acuti. In luglio ed agosto, appena comincia ad imbrunire (tra le otto e le nove), le farfalle escono, ed i maschi danno a riconoscere la loro indomata indole col frenetico svolazzare, lo ho sovente ottenuto questi animali collo allevamento, ma non ho mai potuto vederne uno allo stato libero. Il semplice abito bigio-bruniccio stende sulle ali anteriori alcune linee trasversali più oscure, più visibili nel maschio oscuro e meglio disegnato (c) che non nella femmina. Le ali posteriori bianco-giallicce presentano una linea trasversale sbiadita, sette costole la sostengono, ed un gancio setoloso le riunisce nel volo alle anteriori che sono attraversate da dodici costole. Nei due sessi le antenne portano sino all'estremità due file di denti a pettine, le tibie posteriori soltanto hanno speroni terminali; di lingua avvoltolata non hanno traccia. La specie si diffonde nella Germania meridionale e settentrionale all'ovest, più nelle pianure che non nelle montagne, e raggiunge il suo confine polare, secondo Speyer, presso Havelberg. Un'altra specie molto somigliante, la *Cn. pinivora*, vive in un modo analogo, ma soltanto sugli abeti, ed esiste nell'altipiano germanico del nord-est, nella Svezia meridionale ed intorno a Pietroburgo. Una terza specie vive sulle conifere dell'Europa meridionale, specialmente sui pini, sotto il nome di *Cn. pityocampa*. Vi si rannodano alcune farfalle che allo stato perfetto presentano un interesse molto inferiore a quello eccitato dai bruchi dai quali provengono; ve ne sono alcuni fra essi che sono stati chiamati bruchi dalla frusta, o coda forcuta. Hanno soltanto quattordici zampe, invece dei piedi spingitori hanno sull'ultimo segmento due punte forcute dalle quali il bruco irritato può far scaturire un lungo filo, dimodochè il tutto rassomiglia a due fruste. Allo stato di riposo questi animali prendono un atteggiamento assai singolare sulla foglia del cespuglio o dell'albero che abitano. Si posano sui piedi del ventre e drizzano in su la parte anteriore e la posteriore del corpo, quella più di questa, col capo profondamente rientrato, ad eccezione della parte facciale nascosta nel primo segmento del corpo, rigonfio dalla stessa parte. Uno di questi bruchi, dall'aspetto maligno, è verde-chiaro con una macchia violacea a foggia di sella sul dorso, la quale scende sul settimo anello sino alla stimma,

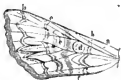
ed è circondata di bianco puro. Si trova specialmente in luglio ed agosto sui salici, sulle varie specie di pioppi, ed appartiene alle grandi specie (*HARPIA VINULA*). Per la sua metamorfosi rode il tronco della sua pianta alimentare, e fila al disopra della nicchia scavata un coperchio convesso, che ha il color di quanto lo circonda, e per tutto l'inverno rimane strettamente chiuso sulla ninfa ottusa, di un bruno-rosso. In maggio aguisce la farfalla tardissima di giorno, e posantesi sui tronchi, sui pali, sulle tavole, è bianca con costole gialle, e sulle ali macchie e disegni a glirigori neri, in parte sfumati. Le ali porta inclinate a mo' di tetto sul corpo colle lunghe zampe posteriori fittamente villose, allungate e posate strettamente l'una accanto all'altra. Ma il più strano di tutti questi bruchi è quello del faggio (*STAURUPUS FAGI*), che vola contemporaneamente al precedente, ha struttura simile, ma veste di bigio-bruno. Il bruco allo stato di riposo s'atteggia come il precedente, ma ha aspetto ben diverso. Un paio d'uncini terminali pendono dalla larga estremità del suo corpo, e non possono emettere nessun filo; il corpo è a spigolo lateralmente, col dorso hennoccolato, i segmenti anteriori del corpo sono i più sottili e posano sui lunghi piedi pettorali, che danno all'animale, d'un bruno di cuoio, incontestabile rassomiglianza con un ragno. D'autunno si trova sui faggi e sulle querce e se lo si disturba nel suo riposo prende un comico aspetto di minaccia raddrizzando la parte anteriore del corpo, allungando e facendo tremolare le lunghe zampe. — Una quantità di filatori si collegano a questi, e riceverebbero il nome generico di *NOTODONTA*, a motivo dei loro bruchi, di cui alcuni segmenti sono dentati sul dorso.

* * *

Le Nottue od Agrotidi (*NOCTUINA*) formano una numerosa famiglia, la nostra sesta, di cui le specie sono per lo più di mediocre mole, e ad eccezione di pochi generi si fanno agevolmente riconoscere per la struttura sempre uniforme e i disegni che si ripetono. Il corpo in generale è robusto senza poter esser detto tozzo, l'addome è più aguzzo, più lungo delle ali posteriori, il pelo è folto, distinto sovente sul torace e sullo addome per ciuffi di forma diversa. Gli occhi villosi o nudi rilucono nell'oscurità; gli occhi accessori del cranio mancano in rari casi. Le antenne setolose sono alquanto più lunghe della metà delle ali anteriori, spuntano da un articolo radicale ingrossato, e portano generalmente setole cigliate, nei maschi di poche specie hanno denti a pettine o seghettati e cigliati a mo' di pennello. I palpi, più o meno robustamente sviluppati, oltrepassano quasi sempre il capo, ma si innalzano poco; il loro secondo articolo è grosso, villosi o squamosi, l'ultimo lo è meno, e appare perciò sempre più sottile; giungono ad una lunghezza poco ordinaria soltanto nel genere delle Erminidi, enumerato fra le piccole farfalle. In rarissimi casi la lingua avvolta non giunge a completo sviluppo, ma rimane molle o manca. Le zampe sono robuste e, specialmente le posteriori, più lunghe che non nei filatori; le tibiae anteriori sono più brevi, le posteriori più lunghe dei femori, più o meno villose esternamente, ed i femori inferiormente raramente coperti di squame aderenti; le tibiae ed i piedi sono sovente muniti di file longitudinali di fine spine, ed ognuna delle zampe posteriori ha due paia di speroni. Nelle robuste ali anteriori il margine interno giunge sempre ad una maggiore estensione dell'orlo; dodici costole lo attraversano, e presentano poca diversità nel loro corso, ed una cella appendicolare, ad eccezione di pochi generi. Questa cella è prodotta dal ramo obliquo che la decima costola, risultante dalla costola mezzana anteriore, manda nella costola che parte

dall'angolo anteriore della cella mezzana, e che la taglia e va a finire come settima costola nell'orlo. Rispetto al disegno, del quale, vista la grande rassomiglianza, bisogna notare tutte le più minute differenze, se si vuol descrivere a sufficienza una specie, servono certe espressioni generalmente intese, che saranno in poche parole spiegate sulla figura schematica qui annessa.

Preso alla radice passa la mezza linea trasversale (*a*), le due intere anteriore (*b*) e posteriore (*c*) furono già sovente menzionate, e noi sappiamo che formano il campo mediano. In questo possono esistere tre macchie di color diverso, l'annulare (*d*) nella cella mezzana, la renale (*e*) sulla vena trasversale, l'una e l'altra generalmente munite di un nucleo più chiaro, e la macchia peduncolare (*f*) meno costante e di color più cupo. Se tra le due prime passa un colore più oscuro, prende il nome di ombra mezzana, che indica che non si può pensare ad una esatta delimitazione. Nel campo marginale, attraversandolo circa alla metà, si osserva la linea ondeggiata (*h*). Lo spazio fra questa e la linea trasversale posteriore si chiama, se merita di essere più esattamente indicato per causa del suo più chiaro impolveramento, la fascia adacquata, e la macchia a freccia è il complesso di punte, raggianti della linea ondulata verso questa fra alcune costole. Non è d'uopo osservare che tutti questi disegni non esistono sempre in ogni età. Le ali posteriori più brevi e più larghe sogliono essere senza disegno e di color più oscuro, specialmente al margine ove sono più cupe che non alla radice; se hanno color più chiaro e vivace (giallo, rosso, turchino), in generale non manca il disegno, dovesse pur consistere in una fascia marginale nera. Nel riposo le ali coprono a mo' di tetto lo addome; ma talvolta anche lo ricoprono orizzontalmente, ciò che è specialmente vero di quelle nottue (*AGNOTIS*) che si nascondono di giorno sotto il fogliame sul suolo, e sogliono allora spiccare un breve volo se vengono disturbate nel loro riposo.



I bruchi di questa famiglia formano tre gruppi naturali. Gli uni si avvicinano ai bruchi filatori pel loro folto pelo e i sedici piedi, riposano apertamente di giorno sulla pianta alimentare. Gli altri pure hanno sedici piedi, ma sono nudi, si tengono per lo più nascosti di giorno e sbucano solo di notte per mangiare; sono allora raccolti dai zelanti collezionisti più facilmente alla luce della lanterna che non a quella del sole. Il loro numero sorpassa d'assai quello delle due altre famiglie. Un terzo gruppo infine ha uno o due paia di piedi di meno, è nudo, posa di giorno liberamente sulla pianta nudrice, e forma nella sua prima qualità il passaggio dalle nottue alla famiglia prossima, quella dei misuratori, o geometri. Tutti i bruchi filano per la loro metamorfosi, sebbene in modo imperfetto: gli uni riposano liberamente sulle piante, si attaccano a queste, o si avvolgono nel fogliame disseccato che copre il suolo, quelli del secondo gruppo penetrano sotterra, di terra intessono briciole, oppure le incollano colla loro saliva.

Colla grande rassomiglianza delle nottue, la ripartizione in generi ha poco valore; e i generi stessi hanno ripetute volte cambiato. Si capisce quindi, se non si può scusare, il cattivo metodo dei collezionisti, di denominare una farfalla con un solo nome, quello della specie. Le circa 2500 specie si ripartiscono sulla terra. Se un migliaio appartiene all'Europa, si può trarne la conclusione che le specie del nostro continente furono più accuratamente studiate, mentre nei paesi ricchi d'insetti si prestò poca attenzione alle oscure nottue, dalla vita misteriosa, dimodochè molte possono laggiù esistere a noi totalmente ignote. Si può dire anche che nei tropici, più perfettamente signoreggiati dal

sole di quanto sia la nostra zona, le nottue si ritirano davanti alle variopinte farfalle diurne, ai grandi bombici ed altre importanti farfalle, e si trovano in numero minore di specie.

Cominciamo con una farfalla, la Diloba dal capo azzurro (*DILOBA CÆRULEOCEPHALA*), che venne generalmente compresa fra i filatori nei libri antichi, mentre i moderni la ascrivono fra le agrotidi. Le antenne fortemente pettinate del maschio, ed il grosso e lanoso capo della femmina non permetterebbero di negare la sua prossima parentela con quelli, se dovesse decidere la forma del corpo. Le ali anteriori color cioccolatte, più chiare nel campo marginale, sono percorse da due linee nere trasversali, fortemente frastagliate, che si avvicinano molto al margine interno. Mentre le due maculature giallo-verdiccie si uniscono e la maculatura del peduncolo si attacca in forma rotonda alla annulare, si presenta un grosso e più chiaro sgorbio che si divide in due macchie reniformi. Le ali anteriori bigio-bianchiccie, macchiettate di oscuro all'angolo interno, mandano la settima costola fuori dall'angolo anteriore della cella mediana. Come caratteri generici, che da sé bastano a rappresentare le specie, si osserva ancora che gli occhi accessori sono piccoli, i palpi brevi e pendenti, la lingua debole e molle, e gli occhi cigliati. L'insetto vola dal settembre in poi, appartiene quindi alle così dette « agrotidi autunnali » e riposa durante il giorno sugli alberi o sulle muraglie. In primavera fan capolino sui susini e sulla spina magna i bruchi grossi, bianchi, con riflesso turthinico, con strie gialle e nere, con capo azzurro, che fu l'origine del nome della farfalla. Sono nocivi ai susini se vi si trovano in grande quantità in maggio e giugno. Quando il bruco è adulto si allestisce un involto di segatura di legno, di calce, o simile, che impasta ed incolla a qualche corpo solido, e nel quale viene strettamente chiusa, affatto nel modo dei filatori, la ninfa ottusa e d'un bruno-rossiccio.

In agosto e specialmente in settembre si vede frequentemente nei passeggi delle città, piantati di alberi diversi, come aceri, ippocastani e simili, un bel bruco, che riposa in atteggiamento ricurvo sulla faccia inferiore delle foglie, ed è sovente anche trovato nei boschi di quercia. È giallo, con peli gialli irti sui lati, e presenta sul dorso una serie di macchie di un bianco abbagliante circondate di nero. Mi rammento che questa medesima specie, anni or sono, aveva del tutto spogliato un gran castagno davanti ad una casa della nostra città, e i bruchi, esausti dalla fame, cadevano sul capo delle persone che passavano di là. La farfalla che sguscia nel maggio o nel giugno del successivo anno si chiama *Acronitta* dell'acero (*ACRONYCTA ACERIS*). È appunto così poco appariscente come le altre e numerose sue congeneri, di cui i bruchi attraggono lo sguardo per l'eleganza del loro variopinto abito. Questo è bianco-bigio, impolverato di giallo e di bruno come le ali anteriori, dimodochè le parti più chiare sono le due linee trasversali e la macchia anteriore.

L'Orione (*MOMA ORION*), farfalla singolarmente leggiadra, ci si mostra in maggio o giugno, posata, sovente in gran numero, sui tronchi degli alberi della foresta, appunto come la vediamo, nella pag. seguente, adornare una foglia di quercia. Il torace villosa, le scaglette delle ali che ne formano il ciuffo laterale, l'addome e le ali anteriori hanno un colore fondamentale verde-chiaro, con disegni neri e bianchi. Sulle ultime si distinguono due linee laterali nero-cupo, e nel centro dello spazioso campo mezzano alcuni geroglifici, che compongono una terza linea. Le ali posteriori bruno-bigie, più oscure esternamente, hanno all'interno una macchia bianca screziata di nero, e, come e anteriori, frangie nere e bianche. Il leggiadro bruco si trova alcune settimane dopo

in società sui cespugli di quercia, e si appende ad un filo se si crede in pericolo. Più tardi, quando è più grosso, cerca la solitudine, e si allestisce prima dello irrompere della cattiva stagione un saldo bozzolo che serve alla ninfa. E superiormente nero-vellutato, gialliccio sui fianchi, porta sui rossi bitorzoli lunghi peli bruno-rossi ed una grande macchia gialla sul dorso del secondo, del quarto e del settimo segmento.



L'Orione (*Moma orion*) e bruco. L'*Adena basilinea* (*Hadena basilinea*) con tre bruchi.

Mentre i bruchi delle nottue finora studiate ed i loro affini sono sommamente villosi, e, con poche eccezioni, si trattengono sulle piante legnose senza stare nascosti, la maggior parte dei bruchi nudi delle nottue seguenti si lasciano vedere soltanto da quelli che sanno scovarli. Si cibano a preferenza d'erba, hanno tutti scdici piedi, e scendono in terra per compiere la metamorfosi. Le farfalle pure vivono nascoste e vanno nella oscurità a visitare i fiori, le spighe fiorite di cereali e d'erbe, gli alberi, i cespugli infestati da gorgogliioni, ed altri vegetali ove trovano nettare e rugiada. Salvo alcuna che penetra nelle nostre case, sia attratta dal lume, sia perchè cerca qualche luogo nascosto per passarvi la giornata, la maggior parte di esse rimane nascosta ai nostri occhi. Ma se non vediamo i bruchi, troppo ci accorgiamo però della loro esistenza, dalle devastazioni che cagionano. Ne vediamo per esempio uno di cui la vita merita d'essere brevemente tratteggiata. L'*Adena basilinea* (*HADENA BASILINEA*) color di cuoio, con sfumatura bigia, ha le ali anteriori bruno ruggine sul margine anteriore e nel campo mezzano. Le maculature annulare e reniforme sono grandi, questa più chiara, specialmente verso il margine. Dal mezzo della base dell'ala parte un raggio nero « la linea della base » (*basilinea*). Le due strie trasversali incastrate, di color più cupo nella direzione opposta, la linea ondeggiante, la maculatura peduncolare sono tutte distinte. Piccole macchie nere e lunari tra le costole formano la linea marginale, due altre oscure una fascia sopra le frangie dall'orlo ondeggiante. Le ali posteriori lucenti, bruno-gialle, più oscure sulle costole verso il margine, mandano la loro settima costola dall'angolo anteriore della cella mediana. Gli occhi sono nudi, non cigliati, la lingua è robusta, i palpi terminano in un breve articolo inclinato. Ai margini anteriore e posteriore del torace si drizzano due ciuffetti di peli, divisi in due, sul dorso del terzo e del quarto segmento addominali se ne trovano dei più oscuri e non divisi. L'apertura delle ali è di 4 centimetri. Dopo l'accoppiamento la femmina depone parecchie uova sugli steli delle erbe e sulle foglie, delle quali più tardi si alimenta il bruco che le mangia di notte, cominciando all'estremità superiore, e nascondesi di giorno. Queste erbe possono anche essere la segala ed il frumento coltivati, ed allora i bruchi penetrano nelle spighe e sono difficili da trovare,

perchè il loro colore in quel tempo si scosta poco da quello degli oggetti circostanti. Questi bruchi che sovente esistono in gran numero furono più d'una volta trovati sulle mura delle case, frammezzo alle quali erano passati i grani che si portavan dentro, ed anche sulle pareti e sul suolo dei granai. Si sono nutriti senza difficoltà di pane bianco, e dopo lo svernamento di giovane seme ed erba. Se non fossero disturbati rimarrebbero nei covoni, seguitando a mangiar i chicchi, finchè sopravvenisse lo irrigidimento invernale, dopo il quale la faccenda seguirebbe lietamente. Alcuni ricercano bene anche anche l'erba e si trasformano al principio di maggio. Il bruco adulto appare alquanto ristretto posteriormente, di pallido color bigio-bruno, poco lucente, colla metà dorsale irregolarmente percorsa da venature nere, divisa da una linea mezzana bianca, con tre incavi bianchi sullo scudo della nuca rosso-bruno lucido, e la rossa valvola anale. Si distingue inoltre sulla chiara metà ventrale una fila di macchie oscure dietro le stime, ed una seconda sopra la base del piede. La ninfa compressa, bruno-gialliccia, termina in un bitorzolo disuguale, armato di sei setole alquanto ricurve, con due più grosse in mezzo alle quattro altre.

Nel modo di vivere concorda con questo un altro bruco che gli rassomiglia, e dal quale nasce l'Adena infesta (II. INFESTA). Quando si miete il grano ha raggiunto la lunghezza di 14 millimetri, cade dalle spighe, dimostrando come sanno trarsi d'impaccio tali bruchi, si nasconde sotto il grano steso, sotto zolle di terra, ecc., e cerca dall'erba il suo sostentamento se non si lascia raccogliere colla messe. Mangia sino alla metà di ottobre e più tardi ancora, se il tempo è favorevole, e sverna quasi adulto. La seguente primavera si alimenta ancora un paio di settimane in un modo analogo, e si trasforma sul fine d'aprile o in maggio in una ninfa bruno-chiara, sottile e vivace, che termina in due spine rivolte allo infuori, le quali sono circondate di poche setole. Le ali anteriori bigio-gialle con sfumatura bruniccia delle nottue presentano alla estremità della linea ondeggiata un acuto disegno (W), fuori sino all'orlo una sfumatura neroccia. Sulle bianche ali posteriori spiccano una fascia ed una stria arcuata bigia. Il torace ed il primo segmento addominale hanno piccoli ciuffi.

La Mamestra della persicaria (MAMESTRA PERSICARIAE) è comune e si riconosce alle ali anteriori nero-turchino oscuro marmoreggiate di giallo con margine ondulato, la cui maculatura bianca, reniforme, col centro giallo, spicca vivamente sul fondo oscuro. Il bruco vive nell'autunno sulle piante più diverse, sovente anche nei nostri giardini, e si mostra specialmente sulle persicarie per lo sterco che si ammuccia sulle grandi foglie. Non vive punto nascosto, e si distingue per l'estremità posteriore a mo' di lista del penultimo segmento, a partire dal quale il corpo s'abbassa obliquamente all'indietro; come pure pel colore più o meno cupo, di un verde che tende al bruno, ed è interrotto sul dorso da una fina linea longitudinale, fiancheggiata da una riga più oscura. Sono bruni una macchia dorsale limitata all'indietro in forma di semicerchio insensibilmente allargato davanti che trovasi sul quarto ed il quinto articolo, il margine posteriore dell'undecimo, e quasi tutto il dodicesimo articolo, come pure linee oblique sbiadite sotto le stime. La ninfa nero-bruna, ottusa all'indietro, che ha due punte nodose forcate alquanto discoste l'una dall'altra, sverna nella terra.

Due leggiadre nottue, essenzialmente differenti nel colore e nel disegno, concordano nei loro bruchi e nel loro modo di vivere per tal modo che riesce difficilissimo il distinguere i bruchi l'uno dall'altro, se si hanno sotto gli occhi. L'uno e l'altro hanno già arrecato importanti danni nelle erbe dei prati, di cui si alimentano, e veramente nel modo più abbondante. Intaccano la foglia alla sua base, per cui la punta tosto si dissecca, e non

può più acchetare la loro fame. L'una è la Neuronia del loggio (*NEURONIA POPULARIS* o *LOTII*), e fu primitivamente, pel suo torace con lunghi peli, associata ai filatori, ai quali però non appartiene, malgrado le antenne fortemente pettinate del maschio. Le sue ali anteriori di un bel bruno-rosso hanno il riflesso roseo del fiore del peseo, e colpiscono



a Neuronia del loggio (*Neuronia popularis*) maschio e bruco sotto una pietra sollevata; b *Brachymeria metacolorata* (*Brachymeria metacolorata*); c Carea del grano (*Charea graminis*).

siffattamente pel rivestimento scaglioso bianco-gialliccio di tutte le costole, della linea ondeggiante e delle tre maculature, come si vede nella nostra figura, da non poterle confondere con nessun'altra. La testa ed il dorso privo di ciuffetti sono misti di bianco e di bruno, le ali posteriori di un bianco torbido sono abbrunate davanti al margine. La femmina supera alquanto il maschio in mole ed ha un lungo ovopositore protrattile col quale depone in agosto o settembre le numerose uova ad una certa profondità alla base delle piante. Da queste uova sgusciano i bruchi prima ancora dell'inverno, ed a seconda della temperatura autunnale; svernano in varia mole. Al principio di giugno ne ho trovati quasi adulti e sempre isolati sotto pietre, ove riposano nello atteggiamento rappresentato. Il pingue corpo riluce di color bronzato sul fianco, limitato superiormente dalle nere stime, ed è percorso da tre chiare linee longitudinali, che cominciano alla nuca e si riuniscono all'estremità della valvola anale. Tra le due linee esterne e le stime si osserva ancora una linea meno pura e parecchie volte interrotta. La metamorfosi si effettua ugualmente sotto qualche pietra. Di notte sbucca fuori e divora nel modo indicato le erbe del contorno, specialmente la gramigna (*Triticum repens*): col loggio (*Lolium temulentum*) al quale deve il suo nome, non venni mai a capo di allevarlo.

Più malveduto di questo è il piccolo bruco già accennato, del tutto simile, della Carea del grano (*CHAREAS GRAMINIS*), elegante farfalla più diffusa nel nord ed ugualmente rappresentata nella nostra figura (1). Ha come la precedente ocelli villosi, torace lanoso senza ciuffetto; le antenne del maschio sono pettinate. Le ali anteriori si distinguono per colore fondamentale olivastro impolverato, e per disegni molto variabili. Il campo mezzano e la metà anteriore del campo marginale sono generalmente più oscuri del colore fondamentale, le tre macule sono più chiare, più o meno bianche. La macula annulare largamente stesa si collega alla chiara macula lombare per mezzo della costola mezzana che è quasi bianca. Non si scorgono linee ondeggianti e trasversali, invece talvolta esiste una linea marginale formata da macchiette longitudinali più oscure fra

(1) Questa specie è rara in Italia; in Piemonte si trova nella valle d'Aia fra le Alpi settentrionali; è più comune in Savoia.

mezzo alle costole. Le ali posteriori bigio-gialliccie, frangiate di bianco-giallo, sono più chiare presso alla radice. In luglio ed agosto l'elegante bestiola sguscia dalla sua ninfa d'un bruno-rosso lucente e terminata in due punte uncinatè, e prende a svolazzare talvolta di giorno sui fiori del prato. La Svezia ed altre parti dell'Europa settentrionale, ma specialmente l'America del nord, hanno avuto più sovente da soffrire di questo bruco, che non i prati in Germania. Gli annali della regione del Weser dell'anno 1774, e più recentemente quelli del 1816 e 17 della parte dell'Harz che appartiene al Brunswick, raccontano delle brutte cose a suo riguardo. In Brema, in una sola notte due iugeri di prati furono tosati, e i bruchi erano così vicini l'uno all'altro che in uno spazio corrispondente ad una mano allargata si potevano contare dodici individui e più. Nel 1816 si mostrarono in sterminato numero nella regione di Harzburgo. I sentieri che mettevano ai loro pascoli erano scivolanti e pieni del loro sterco, e le rotaie si empivano sino all'altezza della mano. In quell'anno divorarono tremila iugeri di pascolo, giacchè non si prese nessun provvedimento, lasciando fare il tempo. Tutte le misure preventive prese pel terzo anno vennero troppo tardi; giacchè i bruchi erano tornati alla moltiplicazione normale. Si suppose che una pioggia che durò con gran violenza per quarantotto ore nella metà di maggio e fece straripare ruscelli, torrenti e fiumi, abbia posto fine alle devastazioni. — Conosciamo ancora una farfalla nero-bruna, la *NEURONIA CESPITIS*, di cui le linee ondegianti e trasversali, come l'oriatura delle macchie, spiccano in giallo puro. È più rara molto, ma il suo bruco per l'aspetto esterno ed il modo di vivere è il terzo in serie.

Una impressione essenzialmente diversa fa la *Brotolomia meticolosa* (*BROTOLOMIA METICULOSA*) egualmente rappresentata, nella quale il margine delle ali anteriori si dentella in un modo rarissimo nelle nottue. Queste ali sono di color giallo-cuoio rossiccio, con disegni bruno-verdici nel campo mezzano, quali li rappresenta la figura. Allo stato di riposo si ripiegano in foggia di tetto, alquanto nel senso della lunghezza. Le ali posteriori sono di un chiaro giallo-cuoio, con al margine altre più oscure sbiadite. Il torace è adorno di un pettine longitudinale tagliente, che sale a mo' di sella all'indietro e termina in un rigonfiamento trasversale troncato. Gli occhi sono nudi e non cigliati, la lingua robusta. Questa bella nottua appare due volte all'anno, in maggio e giugno, poi in agosto e settembre. Il bruco della seconda generazione sverna. Il colore varia dal verde al bruno; una linea laterale gialla orlata di oscuro superiormente passa al disopra dei piedi; lungo il dorso ne scorre una bianca, incompleta, e sonovi segni angolosi oscuri, aperti sul davanti. Mangia i vegetali bassi e si trova isolatamente quasi dappertutto in Germania (1).

Un genere di nottue porta il nome di Cocola (*CUCULLIA*), e ciò appunto perchè dal collo parte una specie di cappuccio che viene a terminare in punta sulla testa: si distinguono inoltre per addome sottile che oltrepassa del doppio l'angolo posteriore delle ali, e termina nella femmina in punta, nel maschio in forca; mancano per di più sulle ali anteriori quasi in forma di lancetta gli ordinari disegni delle nottue. Le une rivestono l'uniforme bigio-bianco e si riconoscono con certezza soltanto quando s'ottengono dal bruco, tanto grande è la somiglianza fra diverse specie; altre presentano le stric longitudinali brune sulle ali anteriori, e loro debbono un aspetto legnoso. Una bella

(1) Questa specie, che s'ebbe anche il nome generico di *Solenoptera* e fu in passato nota con questo nome, è poco comune fra noi colle condizioni espresse nel testo.

nottua nostrale, che è veramente un'elegante e leggiadra farfalla è la così detta Cocola argentea (C. ARGENTEA o ARTEMISLE). Le ali anteriori, d'un chiaro-verde-diafano, sono appannate nel modo più elegante da otto macchie dal riflesso di madreperla, quattro grandi e quattro piccole, e circondate da una frangia d'argento; le piccole e bianche ali posteriori si oscurano debolmente verso il margine. Questa leggiadra farfalla è comune nelle pianure sabbiose della Germania del Nord, ove l'*Artemisia vulgaris* copre ampie distese di terreno; non è però mai molto abbondante, e si posa in giugno sulla pianta predetta (1). Sebbene io ne abbia già raccolto più di cento bruchi, che si trovano isolati in autunno sopra la pianta nudrice, ne ho ottenute pochissime farfalle, perchè quei bruchi che vivono così in libertà nei campi sono esposti alle aggressioni degli icneumonidi, specialmente delle sempre irrequiete vespe falciiformi di un giallo sudicio. Quando apriva uno dei bozzoli filati nel fondo della scatola, e composti in parte di terra, trovava, invece della ninfa verde, che, come tutte le altre cocolle, ha nel ventre una guaina proboscideale sporgente alquanto in forma di nodo, il nero e quasi cilindrico bozzolo di quelle vespe. Il bruco verde, dal dorso bruno misto di rosso, si strozza alquanto a mo' delle specie di cocolle, e presenta davanti in ogni segmento due macchie bianco-gialle; una sul fianco, e obliquamente al disotto una seconda; ambidue terminano all'indietro in una linea obliqua, ed una interrotta linea dorsale bianca. La ninfa sverna. Questa specie appartiene alle più piccole del genere; misura soli 30 millimetri.

Il genere delle Nonagrie (NONAGRIA) è interessante pel modo di vivere dei suoi bruchi; sono farfalle senza disegno, bigio-gialle, che rassomigliano ad un pezzo di canna disseccata e si distinguono per gli occhi nudi, non cigliati, un ciuffo frontale sporgente sotto il quale si nasconde una piastra cornea quadrata, sporgente orizzontalmente; torace convesso, lanoso, liscio, ed addome allungato; pel collezionista hanno anche il difetto di essere oleose. Volano durante la notte dall'agosto all'ottobre, solo nei contorni del luogo ove son nate, e si diffondono assai, sebbene alcune specie esistano soltanto nella Germania settentrionale. I bruchi vivono nascosti nelle canne e nei giunchi di cui divorano il midollo, sicchè le foglie ingialliscono in punta. Fuggendo la luce hanno colori sbiaditi, ed aspetto vermiforme. Si trasformano nella chiusa galleria, ove hanno cura di rodere un buco d'uscita per la farfalla, buco che rimane nascosto dall'epidermide superiore del vegetale, o che turano con materie raschiate dall'interno. A seconda della specie la ninfa trovasi rattratta vicino a quel buco, oppure stesa verticalmente al disotto. Alle specie più diffuse e più grandi appartiene la Nonagria comune (N. TYPHEA), che ha la lunghezza di 4 centimetri. Le ali anteriori del colore del giunco, sino al bigio-rosso, impolverate di oscuro accanto alle costole bianche, hanno punta ottusa e margine quasi dritto, debolmente ondulato, sul quale esistono due serie di neri punticini. Invece della linea trasversale anteriore si osservano punti neri, isolati, più numerosi al sito della linea posteriore; macchie in forma di freccia stanno in luogo della linea ondulata. Una mezza macchia si vede al posto della macchia lombare, e talvolta si presenta nello stesso modo della sua vicina. Le ali posteriori gialliccie hanno una fascia marginale più oscura, interrotta più chiaramente dalle costole; le antenne pettinate del maschio sono adorne di ciuffetti e di due setole più lunghe. Il bruco, di color carnicino sudicio, vive nelle due specie di canne, *Typhea latifolia* e *angustifolia*. Tre chiare linee dorsali, stime nerice, uno

(1) Questa specie non è stata trovata finora in Italia.

scudo bruno sulla nuca ed una valvola anale, più oscura ancora, recano poca diversità nell'abito uniforme. La ninfa sottile, bruno-gialla, che si distingue per una guaina proboscideale ottusa, rivolta all'insù, e da un rialzo a mo' di ombelico verso la estremità del corpo, sta sul capo, subito al disopra del buco di uscita. Malgrado la vita claustrale del bruco esso non è al sicuro da insidie. Non raramente si ottiene dalle ninfe — che si raccolgono soltanto quando si vuol avere la farfalla — un icneumone, l'*EXEPHANES OCCUPATOR*.

Le Leucanie si collegano strettamente alle Nonagrie, in parte per la forma ed il colore delle farfalle, in parte pel modo di vivere dei bruchi, i quali però vivono per lo più delle foglie di erbe. Ad essi manca la piastra frontale; le antenne dei maschi non hanno denti, e certe altre particolarità non permettono la riunione dei due generi. Molte specie hanno una doppia generazione (*L. PALLENS*, *L. ALBUM*, e simili).

Verso il fine del secolo scorso (1783) un bruco fece ad un tratto così enormi devastazioni nelle selve di conifere della Franconia e della Sassonia, che gli impiegati ne studiarono la storia naturale, onde possibilmente opporre qualche argine a tali danni. Si andarono a sfogliare i registri, e si trovò che il medesimo bruco aveva nel 1725 devastato i boschi di pini e nello spazio di quattordici giorni rovinato parecchie centinaia di iugeri. I bruchi si posavano sulla sommità delle piante più alte, e divoravano le foglie aghiformi, cominciando dalla punta, finchè in breve ogni albero era nudo e pareva incendiato, e dopo alcuni anni moriva. In agosto i bruchi cessarono dal mangiare, si indebolirono e caddero in tal copia che il suolo ne era tutto nero. Il bruco sano non era punto nero; il suo corpo verde era attraversato da parecchie linee dorsali bianche con una striscia color ranciato in mezzo. In quel primo anno avvenne che la Marca elettorale, una parte della Marca nuova e della Pomerania, come pure i dintorni di Gorlitz ebbero le loro foreste devastate completamente dal medesimo bruco, e specialmente da quello della *GASTROPACA PINI* che abbiamo già studiato. Da quel tempo ritornò in masse imponenti nel 1808 e nel 1815 in Franconia, e più recentemente nella Prussia orientale, nel 1830 specialmente nella Pomerania, nel Necklenburgo, nella Marca, ed intorno a Berlino, nel 1850 poi nella Prussia tutta, Posen, nella Marca di Brandenburgo, e lasciò le tracce lunghe da cancellare delle sue devastazioni. Senza che sia molto rimarchevole, si può trovare dal fine di maggio sino alla metà di luglio in tutte le selve di conifere, frequentando a preferenza gli alberi da trenta a quarant'anni. I giovani bruchi filano le foglie insieme, se vogliono scendere si buttano giù ad un filo, hanno un'andatura da geometri, e sovente si affondano per mangiare nei rampolli di maggio, i quali diventano allora bruni e non tardano a morire. Ma tutto ciò si lascia poco scorgere all'aperto, perchè hanno cura di salire sino al culmine delle piante; le sole osservazioni fatte sopra bruchi prigionieri ce l'hanno insegnato. Adulti misurano circa 32 millim., e scendono per trasformarsi in qualche cavità sotto il musco, in una ninfa sulle prime verde, poscia di un bruno oscuro che ha sul dorso del quarto suo articolo addominale una fossetta limitata all'indietro da un rigonfiamento, e sverna. L'osservazione accennata al fine di quella comunicazione ufficiale si è più tardi parecchie volte ripetuta. Si sono trovati i bruchi disseccati penzolanti dalle foglie aghiformi, o sparsi sul suolo, in istato di putrefazione. Si potrebbe in parte attribuire ad una temperatura fredda ed umida questa circostanza, essendo delicato assai questo bruco; ma da un altro lato un'epidemia poteva benissimo essere scoppiata a loro danno. La natura non stenta mai a trovare il mezzo di ristabilire l'equilibrio. S'intende da sè che in casi simili non mancano le migliaia di ausiliari visibili: schiere d'icneumoni piccoli e grossi circondano le piante infette e danno

la morte a molti bruchi. Si conoscono circa trenta parassiti per questa sola specie, e quasi tutti pervengono nella ninfa al perfetto loro sviluppo. Se verso la fine di marzo il sole appare caldo per alcuni giorni di seguito, la Trachea del pino (TRACHEA PINIPERDA), che proviene da tal bruco, non tarda a farsi vedere, se non in quel mese, almeno nel



La Trachea del pino (*Trachea piniperda*) con bruco.

La Cosmia diffine (*Cosmia diffinis*).

seguinte. È una delle più variegate nottue, con ali ripiegate a mo' di tetto; la si vede sui tronchi dei pini, oppure fra le foglie, e di giorno non si perita a passeggiare in mezzo ai fiori del salice. Si trovano difficilmente due individui perfettamente uguali: il colore ed il disegno subiscono frequenti modificazioni. In generale le ali anteriori ed il torace irto, senza ciuffetti, sono di color rosso-cannella, con un misto di bigio-giallo; l'ombreggiamento interno della linea ondulosa è bruno-rosso, bianca ognuna delle grandi maculature. La figura ci risparmia ogni ulteriore descrizione della divisione dei colori. L'addome e le ali vicine sono d'un bigio-bruno oscuro. Se aggiungiamo che gli occhi sono villosi, che le antenne del maschio brevi e sottili sono a mo' di vezzi di perle e cigliate, e che i brevi palpi si nascondono nel lanoso pelo, avremo compiuto il ritratto della trachea. In maggio la femmina depone da sei ad otto uova in fila sulle foglie aghiformi.

Ognuno conosce la voracità proverbiale del bruco, per quella parte almeno che si riferisce ai fiori preziosi del suo giardino, al raccolto fallito del suo frutteto, od alle devastazioni descritte delle foreste. Ma che un bruco divorì l'altro lo sa soltanto il collezionista che alleva siffatti mostri, e riconosce questa lodevole qualità in alcuni di essi. Da questi ha da temere, giacchè può esser certo che se depone alcuni degli assassini nella medesima scatola di altri, vedrà andare in fumo le speranze fondate sul bottino faticosamente raccolto. Non so se nella libera natura, ove fra gli insetti la rapina e l'assassinio sono all'ordine del giorno, tali bruchi aggrediscono gli altri, poichè ognuno di essi può facilmente sfuggire; ma nello stato di schiavitù questo fatto si riproduce ad ogni momento, massime se sono molti gli inquilini di una scatola, e premesso che nessuno di essi disprezzi un cibo verde e fresco. Fra tali assassini figura per esempio il bruco svelto in apparenza della COSMIA DIFFINIS, che vive in maggio sugli olmi. Questo bruco, con uno scudo sulla nuca bruno e lucente, e la testa nero-bruna, è sopra fondo giallo-verde striato di cinque linee longitudinali bianche a distanze uguali, e cosperso di macchioline bianche con in mezzo verrucette brune, villose. Un disegno chiaro, forcuto sulla fronte e sulle stime brune, completano il suo costume. La farfalla veste non meno elegantemente; è liscia, lucida, color castagno con sfumatura bigio-rossa, specialmente al margine interno, e presenta sul margine anteriore bigio-giallo due grandi macchie bianche, principio delle linee trasversali, la cui posteriore è recisamente interrotta.

La fronte è coperta di scaglie aderenti, il torace senza ciuffi è coperto di fini peli lisci, ed i palpi egualmente coperti di scaglie lisce sono molto evidenti. Ha due sorelle (C. AFFINIS e PYRALINA) che appaiono anche in luglio, ma è la più rara, ed

incontestabilmente la più leggiadra; l'una ha deboli macchie bianche sul margine anteriore dell'ala anteriore; l'altra non ne ha nessuna.

Si è recentemente riunita sotto il nome generico di *AGROTIS*, che diremo *Agrotidi*, e si potrebbero pure dire *Nottue agricole*, una grande quantità di farfalle notturne, di apparenza per lo più sucida e dimessa, bigie come la terra sulla quale stanno volentieri nascoste o sotto il fogliame; alcune però godono il privilegio, raro nella loro famiglia, di aver le ali posteriori vivamente colorate, gialle con fascia marginale nera. Se non hanno comune il colorito, che in una divisione scientifica ha poca importanza, concordano in altri caratteri, tuttavia con qualche eccezione. Le principali qualità fisiche che troviamo in esse raccolte sono una struttura più robusta, colla testa ed il torace rivestiti di peli aderenti, e quest'ultimo privo di ogni pettine longitudinale; occhi nudi, non cigliati; palpi rialzati coll'articolo terminale inclinato, addome senza ciuffi e sovente largamente depresso; femori villosi alla faccia inferiore; tibie mezzane e posteriori armate di spine; e, come in molte altre, la settima costola delle ali posteriori che nasce dall'angolo anteriore della celletta mezzana. Se aggiungiamo la consuetudine di nascondersi di giorno, la disposizione delle ali posate sul dorso orizzontalmente l'una sull'altra quando l'insetto riposa, il movimento tremolante che agita le medesime quando vien disturbato di giorno e prima che si decida a fare un breve volo per abbassarsi poscia di nuovo, e nascondersi a terra, l'esistenza nascosta dei bruchi, che mangiano erba o civaie soltanto, e sono nudi e tozzi, i quali senza eccezione, per quanto io sappia, svernano e si trasformano nella terra, si sarà riunita una quantità d'indicazioni che pongono fuori di ogni dubbio la loro intima parentela. Disgraziatamente lo spazio non mi consente di presentarne oltre a due specie delle più comuni.

L'*Agrotide pronuba* (*AGROTIS PRONUBA*), erroneamente indicata dalla gioventù collezionista sotto il nome di *Collare dell'Ordine*, perchè porta una fascia nera sulle ali posteriori giallo d'ocra, appare in due varietà: nell'una (*A. INNUBA*) le ali anteriori sono pressochè uniformi d'un bruno-cuoio-rossiccio; l'altra più decisamente disegnata ha le medesime ali d'un color bruno-rosso, che va dal bigio sino al nero, ed è più o meno misto di bigio-cinerino negli spazi basale e mezzano. Nelle due forme lo spazio mezzano è più o meno rigato trasversalmente di oscuro, la maculatura renale è chiara e circondata di oscuro, sovente di nericcio, coll'interno impolverato di bianco, e la linea ondulatoria macchiettata di nero verso la radice. L'apertura delle ali è di circa 6 centimetri. In giugno e luglio si trova questa nottua dappertutto e non rara. Nei suoi voli notturni penetra nelle abitazioni e si nasconde allo spuntare del giorno in qualche riposto canuccio. Il suo bruco sucido, bruno, ha una chiara linea dorsale, strie longitudinali nere inferiormente, bianchicce al disotto, e linee oblique che si dirigono di là allo indietro ed al disotto. Posteriormente tali disegni sono meglio spiccanti che non sugli articoli anteriori. Sono distinte dalle altre sotto il nome di *TRIPHENA*, circa sei altre specie, alcune delle quali hanno vivissimi colori, ed ali posteriori gialle.

L'*Agrotide dei seminati* (*AGROTIS SEGETUM*) non può essere passata sotto silenzio, giacchè ogni anno all'incirca il suo bruco produce nei campi e nei giardini devastazioni sovente gravissime, che si fanno sentire ora in questa ora in quell'altra località. Questo bruco è color di terra, bruno misto di bigio e di verde, la pelle ha trasparente, lucidissima, lo scudo della nuca è più oscuro del corpo, e la valvola anale è più chiara. I bernoccoli degli articoli essendo appena più oscuri del fondo, colpiscono poco gli occhi. La loro disposizione concorda in tutti i bruchi di questa specie e si ordina così: sul dorso

del secondo e del terzo segmento se ne trovano quattro in linea trasversale, da là sino al nono inclusivamente ve ne sono due grandi di dietro, un po' più distanti, e due più piccoli e più vicini sul davanti; sul decimo non esiste differenza nello scostamento delle paia, e sull'undecimo gli anteriori sono distanti quanto i posteriori. Un pelo setoloso sorge da ognuna di tali piastre cornee, di cui altre ancora si allineano sui lati. Sulle due file esterne di verruche oltre a quelle quattro descritte, scorrono due linee longitudinali strette d'un giallo sbiadito. Il bruco misura sino a 5 centim. ed è grosso come la canna della penna di una grossa oca. Da agosto ad ottobre, e, se la temperatura è mite, sino a novembre, si fa notare per la sua voracità, di cui hanno da soffrire le rape e le bietole invernali, e varie specie di cavoli, di patate, i semi invernali dei campi e diverse piante dei giardini. Non è però facile lo scorgerlo, giacchè di giorno si cela sotto le pietre o sotto le zolle di terra, e in mancanza di tali asili, si appiatta sulla terra alla base della sua pianta nutrice ed esce di notte soltanto per compiere i suoi misfatti. Lo trovai più d'una volta, semiadulto, e di un color molto oscuro, il 20 luglio, occupato intorno alle piante di barbabietola. Non si attacca mai alla radice, come si potrebbe credere dal nome che ha ricevuto con altri affini dai collezionisti, che li chiamano « bruchi della radice », ma rode la giovane pianta al disopra, divorandone il midollo e seguitandone la parte che sovrasta al terreno, come suol fare anche il lombrico, oppure penetrando internamente dal disopra. Scava un buco nelle rape e nelle patate, e le vuota quasi totalmente. Adulto sverna, senonchè in rari casi si trasforma in ninfa, ed in più rari ancora diventa farfalla. Ho messo in una scatola di vetro i bruchi trovati il 20 luglio nelle barbabietole, e deposto più tardi questa scatola aperta sopra una tavola. La sera dei 15 settembre, con grande mio stupore, vidi svolazzare intorno alla mia lampada una di queste agrotidi, e nell'ispezionare la scatola aperta vi trovai il vuoto invoglio della ninfa. Nelle condizioni normali i bruchi destati dal letargo invernale si trasformano nella terra friabile al tempo in cui la pianta della rapa comincia a fare sbocciare i suoi fiori. La ninfa compressa, d'un lucente rosso-gialliccio, termina in due brevi spine che si scostano l'una dall'altra. Dopo circa quattro settimane di riposo sguscia la farfalla poco appariscente, che misura 40 millimetri. Le sue ali anteriori sono più o meno bigio-brune con riflesso gialliccio nei maschi generalmente più chiari. Le due linee trasversali, orlate di scuro, spiccano poco sul fondo scuro, ma invece le due macchie si lasciano ben riconoscere in conseguenza del loro nero margine. La linea ondulatoria è alquanto più chiara, ed, eccezione fatta di due angoli esterni ottusi (i due W), è piuttosto parallela nel suo corso al margine. La linea di quest'ultimo consiste in macchiette triangolari oscure tra le costole. Nel maschio le ali posteriori sono bianche, eccettuate le costole gialliccie, leggermente impolverate, e il margine esterno; nella femmina lo abbondante polverio della superficie le fa sembrare affumicate. Le antenne, sino a metà elaviformi, hanno denti pettinati cigliati, che si vanno abbreviando. Dalla prima metà di maggio (nel 1862 lo trovai il 4) si comincia ad incontrare questo triste proletario; è più comune in giugno, in luglio, in agosto; nell'anno di siccità 1865 lo trovai ancora isolato in settembre, il 18 ottobre rinvenni una femmina affatto fresca ancora sotto l'erba, e l'ultimo giorno di quel mese un maschio smarrito. Da quel che si è già veduto quei ritardatari provenivano da una seconda generazione i cui prodotti debbono naturalmente essere molto scemati dall'inverno e che dà frutti l'anno seguente. Questa specie di farfalla è diffusa non solo sopra tutta l'Europa, ma anche sulla maggior parte dell'Asia, dell'Africa meridionale e dell'America settentrionale. Si può dire decisamente cosmopolita.

Non si deve invero credere che le lagnanze risultanti dalle devastazioni delle nostre

piante ricadano tutte a carico del bruco che abbiamo ora studiato. Ve ne sono altri ancora ad esso simili, ugualmente sudici e difficili da distinguere con parole o con figure, che vivono contemporaneamente ad esso, o qualche settimana dopo, e producono farfalle ugualmente brutte, come sarebbe l'A. EXCLAMATIONIS, le cui ali anteriori quasi senza disegni, bigio-rosso-gialliccie hanno soltanto le tre maculature più oscure, o l'A. CORTICEA alquanto inferiore in mole alla precedente, e che si distingue da essa unicamente perchè nei due sessi le ali posteriori sono brune.

Le Plusie (PLUSIA) sono diffuse sopra tutte le parti del globo, e rappresentate in Europa da numerose specie; si distinguono per lo più per le macchie di splendore metallico delle loro ali anteriori, sulle quali spiccano figure che ricordano alcune lettere dell'alfabeto greco, come γ , ν e λ , che sembrano rilevate in oro od in argento. L'addome sottile porta folti ciuffi. Le scapole sono coperte di tre strati più o meno distinti di peli, i cui margini si disegnano, e di cui la serie anteriore forma in certo modo un secondo collare col pelo anteriore del protorace. I palpi rialzati giungono a varie lunghezze a seconda delle varie specie, e, per esempio, nella bella P. MONETA, color d'oro pallido, si avanzano davanti e al disopra del capo, come un paio di sciabole ricurve. Questi belli lepidotteri riposano colle ali molto spiegate a mo' di tetto, e molti volano anche di giorno. I bruchi si riconoscono al piccolo capo, al corpo affilato anteriormente, ed all'assenza dei primi piedi ventrali, per cui strisciano a modo dei geometri, e riposano volentieri colla parte anteriore del corpo arcuata allo insù. Tutti vivono liberamente sopra vegetali; e fanno generalmente sulla loro pianta alimentare un bozzolo allentato per la ninfa. Questa ha una guaina proboscideale fortemente sviluppata, e richiede poco tempo pel suo sviluppo. La Gamma (PLUSIA GAMMA) appartiene alle specie le cui ali anteriori sono ornate di una grande lettera d'argento, della forma del γ , (gamma) ed è nello stesso tempo una delle più comuni e diffuse, giacchè si trova anche nell'America settentrionale. — La incontriamo nei campi e nei boschi, nei prati e nei piani, non meno allo splendore del sole che di sera per tempo o tardi, in un volo affrettato e impaurito, suggendo affaccendata il nettare di ogni sorta di fiori. Disturbata nel suo riposo, — giacchè di giorno pure riposa tranquillamente sotto qualche foglia, — vola via, ma presto di nuovo si posa, e indecisa ancora se deve seguitare il volo, agita convulsamente le ali e lascia stese le antenne. Certa poi che il pericolo è passato, stende queste sul gibboso torace, e quelle a foggia di tetto sull'addome bruno-bigio. Possiamo trovare la gamma ad ogni istante del giorno, come in ogni stagione dell'anno, nei limiti, ben inteso, della vita concessa agli insetti. Per questa ragione, e perchè nei mesi caldi lo sviluppo si compie molto rapidamente, tutti gli stadii s'incontrano contemporaneamente; per cui è difficile il dare con certezza il numero delle generazioni. Si ritiene per consueto che il bruco sverni, ma io trovai il 7 maggio 1865 una farfalla che, a giudicarne dall'apparenza, non era punto una figlia della primavera. Vediamo questa farfalla sul davanti e nel mezzo del nostro gruppo, nell'alteggiamiento che suole prendere succiando il nettare. Le ali anteriori sono bigie marmoreggiate di bruno più o meno oscuro, e misto di bruno-ruggine; oltre il γ vi sono anche fini disegni argentini. Le ali posteriori bruno-chiare alla radice sono più oscure verso il margine, compresa la radice delle frangie bianche. Il bruco verde-giallo, striato di bianco nel senso della lunghezza, è strozzato alle articolazioni e mangia diverse piante, sovente in modo devastatore. Così nel 1828 nella Prussia orientale ha devastato i campi di lino, altre volte quelli di canape, di rape, di legumi, ecc.

Le Nottee più grandi, che debbono alle loro ali posteriori un carattere determinato e il maggiore ornamento, sono chiamate Catocale (CATOCALÀ), e si dividono in turchine, gialle e rosse. La Catocala del frassino (C. FRAXINI), la più grande di tutte, poichè le



La Catocala sposa (*Catocala nupta*) con bruco.

ali spiegate misurano 10 e più centimetri, si riconosce agevolmente alla larga fascia celeste che attraversa le nere ali posteriori; le altre portano sulle ali gialle o rosse ed oltre la nera fascia dell'orlo una seconda più o meno dentellata che scorre nel mezzo. Una delle specie più comuni è quella che rappresentiamo qui sopra, e che si chiama la Catocala sposa (C. NUPTA). Le ali anteriori presentano poca varietà nel loro bigio rivestimento, sebbene lascino distintamente riconoscere il disegno ordinario delle nottee oltre le maculature anulari e coniche. Le ali posteriori frangiate di bianco sono di un vivace rosso-sangue e si distinguono da una specie molto somigliante, la C. ELOCATA, per mezzo della fascia mezzana che scorre alquanto diversamente, ed è ricurva a mo' di gomito. Dalla metà di luglio si può vedere questo magnifico lepidottero riposare tranquillamente, con ali ripiegate, sui tronchi degli alberi, negli angoli delle case, sotto le tettoie. Le sue ali sono troppo grandi per coprire l'addome a mo' di tetto come al solito. Se alcuno si avvicina, eccola partita, cercandosi con affrettato e talvolta percepibile batter d'ali un ricovero più sicuro, giacchè è assai paurosa come tutte le sorelle. Quando la oscurità invade, svola intorno agli alberi, simile ad un piccolo pipistrello; la femmina fecondata cerca le piante di pioppo o di salici, nella cui corteccia screpolata può deporre le uova, che sono sempre in piccolo numero. Quelle uova svernano, senz'altra difesa oltre quella che porge loro la corteccia, e prendono vita solo la susseguente primavera, quando le foglie tenerelle porgono al giovane bruco il cibo necessario. Sono adulti alla metà di giugno. Di giorno riposano allungati sul tronco, di notte si arrampicano più su. Per difenderli contro ostili aggressioni la natura diede loro il colore del tronco d'albero che abitano; oltre a ciò si distinguono per frangie che sono collocate lateralmente al ventre, e formano come uno stretto margine quando il ventre riposa sul giaciglio. Sotto la scorza, il musco, il fogliame, disseccato il bruco getta intorno a sè alcune fila e si trasforma in una crisalide sottile, rigata di azzurro. Tutte le catocale si comportano in

modo analogo, soltanto sopra alberi diversi (querchie, susini, ecc.); le gialle non giungono alla mole delle altre, ma hanno in media soltanto 5 centimetri d'apertura d'ali. L'Americana settentrionale ne ha parecchie specie.

Se non si vuol passare totalmente sotto silenzio le farfalle esotiche, riesce singolarmente difficile il caratterizzare le famiglie in poche parole, il passaggio dall'una all'altra non presentando nessuna delimitazione ben distinta. È dunque impossibile l'esaurire in una descrizione generale i caratteri della settima famiglia, quella dei Geometri o Misuratori (*GEOMETRIDÆ*, *PHALENIDÆ*). Il corpo sottile della maggior parte di essi, e le ampie ali, le cui anteriori sono generalmente del color delle posteriori, e i cui disegni concordano a un dipresso, ricordano le farfalle diurne, da cui però si distinguono essenzialmente per le antenne setolose, o pettinate nel maschio. Sotto più di un rispetto si scostano maggiormente dalle notturne per l'assenza delle maculature sulle ali e la moltiplicazione delle fascie trasversali. Quelli che hanno grosso il corpo, e che non sono rari, hanno sovente una grande rassomiglianza coi filatori, e si deve badar qui ad un più grande numero di caratteri per non cadere in isbaglio. I misuratori concordano per lo più nei caratteri seguenti. Il capo è piccolo, privo d'occhi accessori sul cranio, ha palpi poco sporgenti, e lingua allo incontro che percorre i vari gradi dello sviluppo. Nelle ali anteriori esistono undici o dodici costole, di cui una sola appartiene al margine interno; è rarissimo che se ne trovino soltanto dieci. Le ali posteriori larghe, con frangia breve, posseggono un uncino setoloso, tutt'al più due costole del margine interno, e sei o sette altre; delle due prime l'una suol sboccare nel mezzo del margine interno, l'altra nello angolo interno. La costola del margine anteriore proviene dalla radice e tocca per breve tratto la costola mezzana anteriore poco dopo la sua origine, oppure si spicca da essa medesima, differenza che indusse i moderni sistematici a fondarvi sopra due divisioni principali. La maggior parte dei misuratori sogliono portare nel riposo le loro eleganti ali alquanto spicgate, sebbene non sino al punto in cui le vediamo nelle collezioni; alcuni le hanno a metà chiuse, ed alcuni ne ricoprono a foggia di tetto il loro addome. Molti volano di giorno, od almeno si lasciano facilmente spaventare quando sono nell'erba e nei cespugli; manifestano però di notte molto maggiore vivacità. I loro bruchi si distinguono dalle altre famiglie meglio che non facciano le farfalle. Si accennò già che in essi i piedi del ventre sono spariti, ad eccezione dell'ultimo paio, ciò che dà loro un'andatura tutta speciale. Dispongono quindi di soli dieci od al più dodici piedi atti al camminare, e nello stato di riposo amano aggrapparsi coi piedi spingitori ad un ramo, allungando il sottil corpo, oppure ricurvandolo a foggia d'arco, dimodochè col colore bruno di cui è vestita la maggior parte di essi, rassomigliano, in modo da scambiarsi, ad un ramo-scoglio. Alcuni pochi si attaccano mediante un cappio ad una foglia per trasformarsi, ma i più si avvolgono mediante pochi fili in foglie secche o verdi, o scendono in terra.

Si conoscono oggi circa 1800 specie di tutte le parti del mondo. Poche superano una mole mediocre. Linneo descrive le specie a lui note del gruppo *GEOMETRÆ* nel genere *PHALÆNA*, terminando il nome in *ARIA* o *ATA*, secondochè trovava antenne pettinate, o semplicemente filiformi; i nuovi autori hanno, come sempre, creato un grande numero di nomi generici.

Una certa quantità di specie più grandi e di color giallo ricorda nel taglio delle ali le ali angolose delle farfalle diurne. Così, per esempio, l'*EGONIA ALNIARIA*. Le sue ali

di un giallo d'ocra rossiccio, sprizzate di bruno-ruggine, mandano dalla quarta costola un dente robusto; attraverso le anteriori passano due fasce trasversali più oscure, e la punteggiatura si fa più fitta. Sulla faccia inferiore si osserva fra queste fasce un anello nero, dal nucleo bianco, che dev'essere profondamente impresso, per spiccare anche dall'altra parte. Le antenne del maschio sono brevemente pettinate; i palpi sporgenti e coperti di lunghi peli racchiudono una lingua molle, e sono dominati da un ciuffetto conico che si erge sulla fronte. Due paia di speroni armano le tibie posteriori. La farfalla, che misura sino a 5 centimetri, appare da agosto ad ottobre, rimane di giorno appesa pigramente e senza timore a qualche ramo d'albero, e potrebbe con altrettanto diritto portare un nome affatto diverso dal suo nome tedesco, che significa « geometra dell'ontano », giacché il bruco svernato abita la maggior parte degli alberi frondosi; è alquanto ineguale per tre rigonfiamenti dorsali e quattro punte aculeiformi sull'ultimo anello, è bigio-bruno, sovente adorno sui fianchi di una linea longitudinale che si scioglie in macchie d'un giallo d'ocra, e presenta al collo una serie di punti bianchi.

Tutti conoscono l'Arlecchino (ARRAXAS o ZERENE GROSSULARIATA) se non di nome almen di vista, massime se il suo bruco ha divorato i cespugli d'uva spina del loro giardino. Per questa sua predilezione è anche detto il Misuratore dell'uva spina, sebbene il fogliame dell'albicocco, del prugnolo, ed altri consimili, non sieno punto disdegnati da lui quando è nello stadio di voracità. È un caso strano che bruco e farfalla concordino, come fanno qui, nel colore. Bianco è il colore fondamentale di ambedue; il bruco poi presenta sopra i piedi una fila di punti neri, lungo il dorso una seconda serie di macchie quadrate, ed un ventre giallo d'uovo; la farfalla presenta parecchie file di macchie nere, che stanno regolarmente ordinate sull'orlo delle ali, le cui anteriori hanno inoltre due striscie trasversali giallo d'uovo, e ventre giallo punteggiato di nero. Le ali, che misurano da 2 a 3 centimetri di apertura, sembrano larghe pel perfetto tondeggiamiento dell'orlo e della punta; la quinta costola delle posteriori sembra debolissima come in molti affini. L'arlecchino s'aggira in luglio ed agosto nei giardini e lungo le siepi; di giorno si abbandona al riposo, collo scendere della notte comincia un volo incerto. La femmina fecondata depone le sue uova sulla pianta nudrice, senza stringerle molto. I bruchi sguisciano e mangiano qualche tempo, ma sono però piccolissimi ancora quando la scarsità di cibo e la rigidezza della temperatura li obbligano a recarsi nei loro quartieri d'inverno, che sanno procacciarsi sotto il fogliame caduto del relativo cespuglio. Al principio di giugno dell'anno seguente, essendo adulti, si filano un leggero tessuto, nel quale riposa la crisalide d'un nero brillante, cerchiata di giallo agli articoli addominali.

Ai geometri filatori appartiene il Misuratore delle betulle (AMPHIDASIS BETULARIA) qui riprodotta, una fra le più grandi farfalle di questo genere per le ali anteriori sviluppatissime. Il bianco colore fondamentale è dappertutto screziato di nero, senz'eccezzuarne il corpo, le antenne, i piedi. Alcune chiazze più grandi si uniscono qua e là, specialmente sul margine esterno delle ali anteriori, e formano macchie e linee. Il maschio, notevolmente più piccolo, si distingue per corpo più sottile ed antenne doppiamente pettinate, la cui sola estremità rimane nuda, ciò che serve a distinguere questa specie dalle altre. Il bruco (*b*) è ugualmente grosso, profondamente incavato nel cranio della piccola testa, e variabile nel colore, a seconda, da quel che pare, della pianta di cui si nutre; è bigio-verdiccio, e più raramente bruniccio o gialliccio. Posa per vero sulle betulle, le tremule, ed altri alberi frondosi, ma sembra preferire la quercia a tutti gli altri. In settembre od ottobre ha raggiunto il suo pieno sviluppo, e scende in terra per

trasformarsi in crisalide prima dell'inverno. In maggio o giugno sguscia la farfalla, che non si vede mai di giorno. Alcune affini appaiono più presto, persino in marzo, e fra esse citeremo l'*A. HIRTARIA*, comune dappertutto, squamosa, bruno-bigia.



Il Misuratore delle betulle (*Amphidasis betularia*) a femmina; b bruco; c crisalide.

L'Ibernia sfogliatrice (*IBERNIA DEFOLIARIA*) appare nel tardo autunno quando la maggior parte degli altri insetti ha già preso i quartieri d'inverno e si è abbandonata al letargo, perché il sole non manda più calore, e le piante hanno cessato di provvedere mezzi di sussistenza. La si vede in ottobre e novembre aggirarsi non soltanto di giorno per godere i pochi e pallidi raggi solari, ma anche durante le fredde notti, in cerca di una compagna, la quale non può risparmiarsi allo sposo la metà del cammino, poichè natura le ha rifiutata la possibilità di volare. Il maschio ha grandi ali, coperte di sottili e delicate scagliette, di color giallo d'oca e chiaro, con un punto centrale e fini disegni che serezzano specialmente le anteriori, oltre il largo orlo rosso-bruno del campo mezzano. Le zampe sono rivestite di squame aderenti, e le antenne portano due file di denti a pettine. La femmina priva di ali, gialla, chiazzata di nero, passeggia verso sera sui tronchi d'alberi, nella speranza che il maschio, obbedendo alla voce del dovere, la cerchi e la trovi. Dopo l'accoppiamento depone le uova isolate, in piccola quantità sulle gemme degli alberi, che percorre in breve da capo a piedi colle lunghe zampe. Prima della metà d'aprile, scppure lo consente la temperatura, sgusciano i brucoletti, che trovano un asilo sotto le squame delle gemme e danno principio all'opera loro di distruzione, prima ancora che queste si possano sviluppare. Si fanno facilmente avvertire nelle piante da frutta, ove la loro presenza è molesta al proprietario; meno negli alberi dei boschi, ove reca poco danno la distruzione delle gemme. Il bruco adulto è bruno-rosso sul dorso, giallo-zolfo sulla faccia ventrale, con un punto bruno-rosso su ogni articolo. Per trasformarsi scende in terra, tappezza con poche fila la piccola cavità ove si adagia sotto forma

di una ninfa rosso-bruna, che termina con una punta acuminata. Una seconda specie gialla del medesimo genere si affaccia nel medesimo momento (*H. AURANTIARIA*); due altre, una gialla (*H. PROGEMMATA*) ed una bianco-bigia (*H. LEUGOPHEARIA*) si mostrano di primavera, tempo in cui si dice essersi trovati anche maschi. Le femmine di tutte sono prive d'ali, quella della progemmaria ha però in loro vece piccoli lobi.

La Fidonia del pino (*FIDONIA PINIARIA*) offre nel suo modo di mostrarsi un'essenziale differenza dalla precedente. La femmina, il cui sviluppo non è punto inceppato, svola in compagnia del maschio durante le calde giornate di giugno, con movimenti rapidi e vacillanti, fra i tronchi e le foglie aciculari dei pini. Queste farfalle si sollazzano in brevi voli dai rami ai tronchi, ove talvolta posano con ali ritte e riavvicinate, finchè abbia avuto luogo l'accoppiamento. Una volta che per un caldissimo giorno e dopo una pioggia tiepida io passeggiavo in un bosco di pini, che ne era abbondantemente frequentato, le vedeva svolazzare a centinaia e posarsi sul suolo, ove poco mancava che le schiacciassi, o correrli dietro sui tronchi. Presentiamo qui il maschio dalla parte dorsale e dalla ventrale, e si deve notare che le parti oscure sono bruno-nere, le chiare giallo-paglia, di un bianco puro al rovescio. Nella femmina un giallo-rosso oscuro e bruno-rosso si ripartiscono alquanto diversamente sui diversi individui. Una cella appendicolare nelle ali anteriori, una alla fronte coperta di scaglie piate, aderenti, le zampe brevi specialmente nelle tibie posteriori ed un taglio d'ali che esponiamo qui, sono i caratteri del genere. Al culmine della pianta la femmina depone le uova tra le foglie aciculari; in luglio ne sbucano i brucolini, e in agosto soltanto, se sono numerosi, si vedono i segni



L'ibertia sfogliatrice
(*Hebertia defoliaria*)
a maschio; b femmina; c bruco.



La Fidonia del pino (*Fidonia pinaria*) maschio dalla parte dorsale e dalla ventrale. col bruco.

della loro voracità. In settembre si appendono come i filatori a fili e scendono sino a metà, da quanto pare per sollazzarsi, giacchè risalgono finchè in ottobre, pervenuti a maturità, scendono davvero allo stesso modo per trasformarsi al piede dell'albero, sotto il musco o lo strame. Il bruco sottile, verde, ha tre linee dorsali bianche e due laterali gialle, che si prolungano sopra il capo. La ninfa dapprima verde, più tardi bruna ad esclusione delle guaine delle ali, termina in punta biforeata e sverna.

Nei misuratori finora esaminati la costola marginale anteriore delle ali posteriori proviene dalla radice stessa; nei seguenti proviene dalla costola mezzana anteriore ed

appunto poco prima dell'angolo della celletta mezzana, od almeno scorre vicino a quella; nelle ali anteriori che hanno dodici costole vi ha sempre una cella appendicolare che è sovente divisa da una costola obliqua proveniente dalla costola mezzana anteriore.

In diversi luoghi incontriamo farfalle le cui femmine furono trattate dalla natura come da crudele matrigna, poichè le ali loro mancano; ma vi sono anche dei casi in cui fu più generosa verso di esse, sebbene sempre più favorevole ai maschi. Così alcune hanno appendici lobate alle ali posteriori, sicchè si potrebbero quasi dire dotate di sei ali. Davvero sarebbe difficile l'assegnare uno scopo, un'utilità qualunque a siffatta conformazione. Tali stretti polsini alla base delle ali posteriori sono soltanto un ornamento, come ad altre la codicina. Le poche specie così dotate sono state unite sotto il nome di Lobofores (LOBOPHORA) o Portalobi, e si divisero in due generi, l'uno dei quali ha soltanto speroni terminali, mentre l'altro porta anche speroni mezzani alle tibie posteriori. All'ultimo genere appartiene la *L. SEXALATA*, farfalla molto diffusa, sebbene non molto abbondante, lunga 20 mill.; posa durante i giorni di primavera sui tronchi di pioppi od i cespugli di salici, e di sera svolazza nei dintorni. Le ali anteriori d'un bruno-bigio-rossiccio sono percorse da linee angolose trasversali bianche, e le ali posteriori piccolissime e bianche hanno un largo margine oscuro. Il bruco vive sulle medesime piante, ha testa cuoriforme, due punte giallo-verdi sull'ultimo segmento; tre linee dorsali bianche, ed una interrotta sui fianchi percorrono il fondo di color verde-turchino-bianchiccio. La ninfa bruno-verdicia riposa sulla pianta alimentare, in un saldo bozzolo bruno.



La Larentia gialla (*Larentia chenopodiata*)
con bruco.



La Larentia delle betulle (*Larentia hastata*)
con bruco.

La gran maggioranza di questo gruppo è formata dal genere Larentia (LARENTIA), che si riconosce alla cella mezzana perfettamente chiusa, alla cella appendicolare divisa delle ali anteriori, come pure alle ali posteriori, le quali non spiccano nè per angoli nè per appendici, nè per singolare piccolezza. In questi limiti, abbastanza estesi, si presentano tutte le differenze che i lepidottorologi adoperano per fabbricare parecchi generi (ORTHOLITHA, LYGRIS, ACIDALIA, CIDARIA). Alle specie più numerose che animano maggiormente i prati, i frutteti dei villaggi, appartiene la Larentia gialla (LARENTIA ed anche CIDARIA CHENOPODIATA), che è riprodotta dal disegno. Il colore fondamentale giallo-cuoio-verdicio è più rigato al limite del campo mezzano nella femmina, nel maschio è più largamente oscuro e bruno-giallo. Ritroviamo la forma delle ali anteriori, la divisione della punta da una stria obliqua oscura, le ali posteriori a margine ondulato con

disegni più sbiaditi, il cui margine anteriore oltrepassa l'angolo interno delle anteriori in molte altre specie che sono talvolta anche più elegantemente disegnate e più vivamente colorite. Questo lepidottero non è punto raro in luglio ed agosto, ma si fa poco vedere di giorno. Il bruco, che sverna, sembra alquanto bernoccolato sui fianchi, piatto di sopra, vario di colore e di disegno, bruno-bigio o bruno-cannella, adorno sul dorso di uncini angolosi, rivolti all'avanti, che formano una fina linea oscura, e giallo sui fianchi con una linea dentellata. Si alimenta delle varie specie di *Chenopodium*, sulle quali lo si trova talvolta in grandi quantità; per trasformarsi si affonda in terra.

Se da giugno fino ad agosto, tempo durante il quale una generazione cresce, ci aggiriamo per le macchie, ci capita di spaventare più che ogni altro un lepidottero di questo genere chiamato *L. BILINEATA*, le cui ali d'un giallo d'oro chiaro sono perfettamente ricoperte da ondulazioni trasversali brunicce che non lasciano distinguere nessun campo mezzano, se non s'animentono per i suoi limiti le due fine linee bianche che le attraversano. Del resto appena si trovano due individui simili del tutto. Il bruco verde uniforme vive al principio della primavera, poi di nuovo in luglio sulle erbe, acetose ed altre basse piante.

La Larenzia delle betulle (*L. HASTATA*) è proprio quel miscuglio di nero e di bianco che vediamo qui. Abita esclusivamente i boschi, sebbene soltanto quelli ove trovansi betulle. Svolazza abbastanza vivamente di giorno in maggio, e contemporaneamente colla *L. TRISTATA*, che le rassomiglia in piccolo; vola anche un'altra volta prima o dopo, essendo bivoltina. Il suo bruco si trova più tardi tra foglie ripiegate di betulla, si assottiglia da ambe le parti a cominciare dal nono articolo, è rugoso trasversalmente, bruno-cannella, ed ha sui fianchi una serie di macchie giallo d'oro in forma di ferro di cavallo. — Vi sono delle larenzie bianche ed oscure, elegantemente adorne di un maggiore o minore numero di fascie, che visitano le erbe dei luoghi umidi e s'innalzano a destra od a sinistra per posarsi sopra qualche cespuglio o qualche tronco d'albero, dal quale si abbassano di nuovo cercando un asilo fra le erbe se si percorre quel luogo in un modo alcun po' sospetto. Si osserva di esse tutte che si allontanano con spavento ed aspettano di preferenza l'oscurità per volare più liberamente in cerca di alimenti e di compagne. La rassomiglianza del colore e del disegno fa sì che è sovente difficile l'apprezzare esattamente le specie numerose e poco appariscenti del genere *EUPITECIA*. Si distinguono per ali posteriori piccolissime, con orlo tondeggianti o mozzato, ma affatto intero, colla sesta e settima costola riunite sopra un peduncolo comune; le ali anteriori hanno una cella appendicolare non divisa, e divisa la sesta e la settima costola. Inoltre i femori sono coperti di scaglette aderenti, la fronte è più stretta del diametro degli occhi, i palpi per la somma loro piccolezza non sono visibili superiormente, e le antenne sono soltanto cigliate. Le ali in cui domina il bigio, e che sono percorse da linee ondulatorie più o meno chiare, come principale disegno, sono tutte quattro visibili allo stato di riposo, e le anteriori si notano pel loro lunghissimo margine esterno. I bruchi di molte vivono sui fiori e sui frutti. Presento qui



La Eupithecia della centaurea (*Eupith. signata*).
La *Litria porporaria* (*Lythria purpuraria*).

la Eupitecia della centaurea (E. SIGNATA o CENTAUREATA) che è notevole pel suo color fondamentale bianco di latte, e ne faccio osservare l'elegante screziatura, la macchia bruno-nera anteriore e la larga linea ondulatoria rosso-bigia all'orlo. La farfalla piuttosto notturna svolazza dappertutto in maggio e giugno, sebbene non sia molto frequente e vive allo stato di bruco nei fiori o nei semi immaturi della centaurea, della ononide e di alcune altre. Il bruco bianchiccio è adorno di disegni dentellati rosso-chiaro.

Abbiamo sufficiente occasione d'imparare a conoscere il gusto diverso dei misuratori dal loro modo di vivere. Gli uni se ne stanno nascosti di giorno, e per loro vita si lasciano vedere soltanto a chi sa trovarli, oppure riuscì ad allevarli da bruchi, ciò che, sia notato di passata, è più difficile con questa che non con altre famiglie di farfalle. Altri aleggiano di giorno e di notte, a preferenza di giorno, questi bazzicando fra le alte erbe ombreggiate da alberi, o nelle siepi vive, nei bassi cespugli, quelli nel fitto del bosco. Nei campi di stoppia, sulle larghe strade di campagna, posano generalmente sulla nuda terra, dimodochè non si può capire che cosa cerchino in quei luoghi così poveri di fiori certi eleganti misuratori, che appaiono in luglio ed agosto, non sono molto grandi, ma attraggono lo sguardo pel rosso vestimento. Sono individui della Litria porporaria (LYTHRIA PURPURARIA), che sguscia in maggio da ninfe svernate. Le ali anteriori del maschio sono verde-olivaceo; quelle della femmina talvolta di un giallo d'oca più oscuro, ornato di due o tre strie trasversali rosso-porpora, che non sono però sempre spicanti ad un modo, e, specialmente la posteriore, sopportano molte modificazioni, essendo o semplici, come vediamo sul disegno, o doppie, o biforcute sul davanti. Una linea marginale purpurea e frangie del medesimo colore esistono anche; per di più, le ali posteriori giallo-oca oscuro, la cui fascia mezzana di un rosso-porpora trasparente sovente sulla faccia superiore, sono circondate dalle medesime frangie. La cella appendicolare non divisa delle ali anteriori è formata dall'incrocciamento dell'undecima costola, col peduncolo comune della settima e della decima, che spunta dall'angolo della cella mezzana. Nelle ali anteriori l'unica costola marginale interna sbocca nell'angolo anale, la sesta e settima sono peduncolate, e la cella mezzana si distingue per la sua brevità. Lunghi peli ai femori, lunghi denti pettinati che giungono quasi alla estremità delle antenne completano lo stato perfetto di questo lepidottero, amante della siccità. Il suo bruco, alquanto strozzato nelle articolazioni, ha una stria longitudinale chiara sul dorso bruco-giallo; i fianchi ed il ventre invece sono verdi. Esso vive sopra diverse piante basse, ma a preferenza sull'acetosella.

Quando i giorni sono più brevi, quando tutta la vita degli insetti è sospesa e sembra morta, malgrado l'assenza di sole e di fiori, la piccola Cheimatobia invernale (CHEIMATOBIA BRUMATA) comincia la sua breve esistenza. Dalla seconda metà di novembre e sino a Natale, nelle sere rigide di quella stagione si può vedere il maschio fendere colle tencre sue ali l'aria nebbiosa ed umidiccia, e si potrebbe seguire coll'occhio e sino nella notte il suo volo incerto, se lo concedesse l'oscurità (1). Tutta la sua attività però si limita a cercare su per i tronchi d'alberi la sua femmina, che per muoversi, in mancanza di ali sviluppate, deve ricorrere alle lunghe zampe. Dopo la sua fecondazione sale questa all'estremità dei rami e depone il suo uovo nelle gemme. Per impedire questo si cingono le piante da frutta di una fascia di catrame, che ha da essere frequentemente

(1) Lo stesso segue per questa specie fra noi. Troviamo l'insetto perfetto presso gli olmi. Non è raro presso Torino lungo il viale di Stupinigi, tutto fiancheggiato d'olmi. Non si sono qui osservati danni agli alberi fruttiferi dal bruco.

rinnovata, affinché l'animale vi rimanga invischiato. I bruchi sgusciano nella seguente primavera, come nella specie più grande, e danneggiano se sono numerosi tutte le gemme feconde. Per molti anni di seguito il raccolto delle frutta può mancare se questo bruco si annida nelle gemme da fiori e nulla sia fatto per distruggerlo. È verde più o meno chiaro, con lungo il dorso una linea più chiara, e con nere stimmie sui fianchi; non è punto schizzinoso in fatto di cibo; giacché lo si trova sino in Svezia allogato, oltre le piante da frutta, sopra quasi tutti gli alberi frondosi dei boschi. Per trasformarsi scende in giugno nella terra sotto gli alberi, vi si prepara un nicchio ovale e si trasforma colà in un bruco depresso di un bruno-giallo, le cui due punte anali si ricurvano in fuori. Per farlo cadere in preda agli uccelli convien smuovere il terreno intorno al tronco. Nulla è da aggiungere circa l'aspetto della farfalla, se non che il fondo rosso-bigio delle ali anteriori non è sempre così distintamente rigato di oscuro come si vede nella figura. In quanto ai caratteri generici, si limitano ad una cella appendicolare non divisa, alle costole settima ed ottava divise nelle ali anteriori; nelle ali posteriori la cella mezzana oltrepassa la metà della lunghezza delle ali, e l'unica costola marginale interna sbocca nell'angolo anale. — Una specie molto somigliante, ma più grande e più sbiadita, che vive più nel settentrione, è la *CH. BOREATA*, il cui bruco mangia le foglie delle betulle.



La *Cheimatoxia* invernale
(*Cheimatoxia brumata*),
maschio e femmina.

* * *

Coll'ottava famiglia, quella delle Piralidi (PYRALIDÆ), comincia la serie dei Microlepidotteri (MICROLEPIDOPTERA), o farfalle piccole e piccolissime, di cui gli elenchi europei racchiudono un numero di 2667, contro 2583 grandi lepidotteri fin qui studiati. Il loro esame è accompagnato da serie difficoltà, non perchè nella loro apparenza esterna si scostino essenzialmente dagli altri, ma perchè il loro esame, il metodo di cattura, il trattamento, l'allevamento esigono un occhio armato di lente, e soprattutto altre preparazioni, visto la minutezza, la delicatezza di quello che si ha in mano. Vi sono in tutti gli ordini degli insetti delle creature che il collezionista, che l'amatore pone volentieri da banda, perchè rifugge dalla difficile loro investigazione, e abbandona di buon grado al naturalista, a questo o a quest'altro, che nell'interesse della scienza è pronto a sacrificare tempo, fatica, occhi, e non aspetta altro premio del suo costante zelo se non la coscienza di averli utilizzati, sebbene in gran parte in cose che non hanno utilità pratica. Oltre quella soddisfazione intima otterrà forse ancora — un sorriso di compassione dei suoi contemporanei, degli uomini che sanno sempre far la corte all'utile, la cui massima favorita « Il tempo è danaro » egli almeno non mette in pratica nei suoi lavori.

Le Piralidi non appartengono ancora ai più piccoli dei piccoli, ed al primo sguardo ricordano molto i misuratori, coi quali però non possono essere riunite, nè rispetto ai disegni, nè rispetto alle larve dalle quali provengono. Le ali sono delicate, allungate, le anteriori triangolari, le posteriori relativamente larghe, quasi sempre munite di tre costole marginali interne e di un uncino. Durante il riposo non ricoprono sempre perfettamente il sottile addome. Le antenne sono setolose, non mai pettinate, gli occhi accessori sono sovente visibili, i palpi per lo più grandi, oltrepassanti il capo come una

proboscide, le zampe lunghissime e sottili, armate alle tibie posteriori di due paia di speroni. Se il bruco del geometra dimostra durante il giorno più lentezza che vivacità, il bruco della piralide, che possiede in generale sedici zampe ed un corpo nudo affilato alle due estremità, si distingue per una grande mobilità, ed una poco comune facilità a camminare a ritroso. Astrazione fatta da pochi che scavano, vivono esternamente sulle piante.

Cominciamo con una delle più grandi e tuttavia poco appariscenti piralidi, che devesi numerare fra i nostri compagni d'abitazione, giacchè si rannicchia in qualche cantuccio, e svolazza di sera intorno al lume se trova occasione. Questo lepidottero detto Aglossa (*AGLOSSA PINGUALIS*) ha ali sericee, lucenti, bigio-rosse, le cui anteriori sono screziate di macchie nere disposte in righe trasversali, e qua e là di dadi bianchi; le ali posteriori uniformi si distinguono per lunghissime frangie. Mancano gli occhi accessori e la lingua avvolta. Le antenne setolose del maschio si distinguono facilmente da quelle della femmina per un fino ciuffo; l'apice addominale di questa per un ovopositore protrattile, mentre quella del maschio ha un ciuffo peloso. La larghezza delle ali è di 20 a 28 millimetri. In marzo ed aprile, quattro settimane all'incirca prima della nascita della farfalla, si mostra il bruco d'un bruno lucente, provvisto di sedici piedi, che appare sulle pareti della dispensa o in qualche angolo polveroso, in cui cerca un luogo adatto per trasformarsi. Sino a quel punto viveva nascosto nel grasso, nel lardo, nel burro, e perciò frequenta a preferenza le dispense. Dai tempi di Linneo che fece già menzione di questo fatto, furono osservati parecchi casi in cui questo bruco adulto, e in numero di persino sette individui, fu vomitato dall'uomo. Il fatto è abbastanza importante per essere studiato accuratamente, giacchè nessuno seppe ancora darne una plausibile spiegazione.

L'Asopia della farina (*ASOPIA FARINALIS*) vive in società colle precedenti: il suo bruco vive nella farina. Ha la facoltà di curvare il suo addome a foggia d'arco, come fa il cane della coda; veste elegantemente di verde-olivaceo, sul quale spiccano due linee trasversali delicate, bianche, irregolari, che limitano sulle ali anteriori uno spazio mezzano più giallo; il medesimo disegno si riproduce sulle ali posteriori. L'apertura delle ali è di 20 millimetri.

Le numerose specie di Botidi (*BOTYS*) che sono più di cento in Europa, si distinguono per palpi labiali sporgenti orizzontali, palpi mascellari visibili, che si rizzano a mo' di ciuffetto, una forte lingua avvolta, occhi accessori sul cranio, e grandi e tonde ali posteriori, nelle quali l'ottava costola nasce dalla settima, mentre nelle due precedenti nasce liberamente dalla radice. Hanno aspetto diverso, e diverso modo di vivere. Svolazzano irrequiete e paurose alla luce del sole, specialmente sui sentieri arenosi ed intorno ai fiori. Se ne trovano fra loro di nere con fine righe bianche su tutte le ali, e rosso-porpora con fasce o macchie gialle. Altre temono il giorno, scelgono il crepuscolo e la notte per aggirarsi nell'aria, e certune sono molto odiose agli agricoltori pei loro bruchi. Ne presento qui una sola specie, la Botide delle margarite (*B. MARGARITALIS*), dalle ali anteriori di un sudicio giallo-zolfo, attraversate da due fasce trasversali giallo-ruggine, più o meno distinte, ed in parte interrotte, e da una obliqua verso la punta di un bruco-bruggine, con tutt'attorno frangie dello stesso colore, fortemente miste di bigio. Le ali posteriori d'un lucente giallo-paglia hanno una fina linea marginale bruno-ruggine, e all'angolo interno una macchia bruno-bigia sopra una frangia debolmente tinta di bigio. Il tempo del volo ricorre in giugno ed in luglio. La femmina depone le

uova sui baccelli dei semi oleaginosi, del *Thlaspi* e dell'*Iberis*, ove il bruco che non tarda a sgusciare tende alcuni fili dall'uno all'altro, scava delle buche per cibarsi dei granelli, e dà a tali baccelli l'aspetto di un flauto. È verde-giallo, con sul dorso quattro linee di verruche nero-brune, setolose alcune, ed una fila di punticini neri sopra le stime ugualmente oscure. La testa e il protorace, diviso da tre linee longitudinali bianche, sono neri. Nel settembre è adulto, con 16 mill. di lunghezza, e s'affonda nella terra. Là si allestisce un bozzolo, morbidamente rivestito di seta all'interno, ove rimane, nello stato di bruco, per tutto l'inverno: ventisei giorni prima della comparsa del lepidottero, in maggio per conseguenza, avviene la metamorfosi. La ninfa rosso-gialla è più larga nel mezzo, ottusamente affilata alla testa, e termina all'estremità addominale clavata, con un largo uncino anale.



Il Botide delle margarite (*Botys margaritula*)
col bruco.

Per finir la colle piralidi accenniamo ancora alla GALLERIA MELLONELLA (PHALENA CEREA di Linneo), leggiadra farfallina, nota già agli antichi, che misura 18 a 32 millimetri d'apertura d'ali, secondochè il bruco dalle sedici zampe trova cibo più o meno abbondante. La testa ed il protorace sono bruno-castagni, la valvola anale è più chiara, sul secondo e terzo anello vi sono verruche gialle, setolose, disposte per paia in corona, sugli altri ve ne sono otto isolate. Questo insetto vive nei favi delle api, specialmente nei vecchi che hanno già servito, penetra inoltre in quelli che sono pieni di miele, e si alimenta di cera, in cui scava delle gallerie ove si fabbrica un tessuto a tubo allentato che indica la sua presenza. È già stata prodotta in parecchie generazioni di cui la successiva si dovette alimentare dello sterco della precedente, il quale sembra poco diverso dalla cera. Réaumur ha durante un anno alimentato diverse generazioni con cuoio, stoffe di lana, foglie secche, carta, e simili. È specialmente attivo di notte, ed anche più al sicuro durante questo tempo dalle insidie delle api; ma può rovinare tutto l'alveare se lo si lascia fare. Lo sviluppo del bruco procede rapidamente e nell'estate non esige più di tre settimane. L'ultima generazione sverna in qualità di ninfa, che si adagia in un bozzolo spesso, allungato, di cui parecchi si trovano disposti l'uno dietro all'altro. In tale bozzolo il bruco giace quattro settimane prima che sia mutato in ninfa pedunculata, giallo-bruna, con dorso bigio-rosso. Quando questa è rimasta 14 a 18 giorni giacente, dopo lo svernamento, appare in maggio la farfallina, che fugge a modo delle tignuole e corre a rifugiarsi nell'oscurità, quando la si espone alla luce del giorno. Nei due sessi ha brevi antenne cigliate, breve lingua arrotolata, nessun occhio accessorio, e piccolissimi palpi mascellari. Nel maschio, più piccolo, le ali anteriori come rosicate al margine posteriore sono cenerine, rese più oscure lungo il margine interno da macchie brune e nere; le posteriori sono ugualmente cenerine; i palpi non si drizzano, ma si collocano sulla fronte. Nella femmina macchie nere e brune sopra tutta la superficie rendono più oscure le ali anteriori, mozzate in linea retta all'indietro, ad eccezione di un raggio più chiaro davanti al margine interno: le posteriori sono invece bianchiccie, più oscure sull'orlo, i palpi sporgenti.

La nona famiglia, quella delle Tortrici (TORTRICINA), è in Europa due volte più numerosa in confronto delle piralidi. Il loro nome, che suona quanto attortigliatori, fu dato perchè i bruchi dai sedici piedi accartocciano per mezzo di alcune fila una foglia della loro pianta alimentare e vivono insieme in quella dimora. Molti traforano il legno, le gemme, le frutta, ma la loro metamorfosi, salvo poche eccezioni, avviene nel luogo ove trovarono il nutrimento. Le tortrici sono eleganti farfalle di conformazione molto uniforme. Le ali anteriori allungate hanno sovente un riflesso metallico e disegni variati; hanno un breve margine posteriore ed un anteriore enfiato alla radice, con omeri sporgenti; le ali posteriori, prive di disegno, munite di un uncino setoloso, sono più larghe, tutte allo stato di riposo si adagiano sul dorso, a mo' di tetto. Le ali sono sostenute da dodici costole, da otto le altre, alle quali però si riannodano ancora tre costole marginali interne. Da un grosso articolo basale sorgono le antenne semplicemente setolose, che non raggiungono l'estremità delle ali; i palpi sporgono poco, la lingua si avvolta ma è piuttosto breve, gli occhi accessori esistono distintamente. Se si volesse paragonare le tortrici ad una delle altre famiglie, si potrebbero ritenere una edizione assottigliata delle noctue; eppure non si possono confondere con queste, specialmente pel disegno affatto diverso delle ali anteriori. Appartengono al par di quelle alle farfalle notturne, che si spaventano se vengono disturbate durante il giorno fra le erbe od i cespugli. Recentemente si è suddiviso molto il genere primitivo *TORTRIX*, a seconda di diversi caratteri pochissimo evidenti. Ne presenteremo un paio di specie, quali rappresentanti della famiglia. La Tortrice della quercia (*TORTRIX VIRIDANA*) è facile da riconoscere pel torace e le ali anteriori verde-chiaro, le quali hanno pure uno stretto margine



La Tortrice della quercia (*Tortrix viridana*).

giallo, come la testa ed i palpi. Quando in maggio cominciano a sbocciare le gemme delle due specie di quercie della Germania, si vedono già i brucolini che sono sgusciati dalle uova deposte dietro le scaglie e s'internano nelle gemme. Più tardi vivono allo aperto sulle foglie, che ripiegano alquanto per mezzo di alcuni fili, sicchè al momento della metamorfosi quei fili pendono dalle piante come un tessuto filato. Il bruco giallo-verde è nero alla testa, al margine posteriore del protorace, alla valvola anale nera ed alle verruche coperte di peli bruni. Al fine di maggio o sul principio di giugno si effettua la metamorfosi nel modo indicato, o nelle fessure della corteccia. A san Giovanni appare la farfalla, raramente ritarda sino a luglio. Nel maggio del 1863 i bruchi comparvero in sì sterminata quantità nel giardino zoologico di Berlino che il verde tenerello delle quercie sparve quasi subito totalmente, ed in parte sui faggi, sui tigli ed altri alberi frondosi, nei siti ove mancavano le quercie e le mele giuggiole, che furono quell'anno alquanto precoci, resero una seconda verzura agli alberi spogliati. Una seconda generazione di questo lepidottero è negata recisamente da Ratzeburg.

La Tortrice del pino (*RETINA RESINELLA* o *RESINANA*, anche *COCCYX RES.*) appartiene a quelle tortrici i cui bruchi si rendono nelle più varie guise nocivi alle gemme ed ai giovani rampolli delle conifere, e le cui ali anteriori si distinguono per numerose linee ondulatorie di un bianco-argenteo, spicanti sopra un fondo oscuro. È di un bruno cupo e volazza sin da maggio fra le foglie aciculari dei larici. Gli effetti della sua presenza si fanno avvertire in autunno, ed appunto per mezzo di lagrime resinose che spuntano al disotto delle gemme già pronte per la primavera seguente, dalle quali sono divise sempre da alcune paia di foglie. Se si esaminano meglio queste gemme, si trova una

galleria che penetra sino al midollo ed è abitata da brucolini, i quali, mercè la loro attività, producono tale flusso resinoso. Queste stesse vanno ingrossando nel corso dell'anno e pervengono finalmente al volume di una nocciuola, con un sucido color bianco; si vedono subito al disotto del picciuolo della gemma, ingrossato pur esso in quel frattempo. Corrono circa due anni fra il tempo in cui la femmina emise le sue uova e la primavera in cui il bruco, bruno-rosso-gialliccio, lungo 10 millimetri, con capo nero e grosso, si trasforma nella predetta galla. La ninfa è nera, e non fa lungamente aspettare il suo sviluppo, seppure il bruco non è stato punto dalla GLYPTEA RESINAE accennata a pag. 297. La ninfa tolta dal suo ripostiglio, non si sviluppa mai.



La Tortrice del pino (*Retina resinella*).



La Tortrice Buoliana (*Retina buoliana*)
con bruco e ninfa.

La Tortrice buoliana (RETINA o COCCYX BUOLIANA) che vediamo pure qui rappresentata, ha le ali anteriori di un vivace rosso-volpino con disegni bianchi, argentei, mentre il rovescio delle ali, e le posteriori sono semplicemente bigio-rossiccie. In luglio, quando i germogli dei pini sono già legnosi, la tortrice svolazza di sera nelle piantagioni recenti, e depone le uova tra le gemme alla punta dei germogli. I bruchi sbucano in autunno e rodono le gemme che in conseguenza danno alquanto più resina. Nel successivo maggio, quando si sono queste sviluppate in germogli, si osserva la pernicioso influenza del bruco, che in gioventù d'un bruno oscuro, è più tardi un po' più chiaro, ed ha la testa nera, col protorace nero finamente rigato, e neri anche i piedi pettorali. Il germoglio intanto si piega; l'insetto ne rode la corteccia ed il midollo, avvolto in un rivestimento di tessuto e di resina, e passa dall'uno all'altro ramo. La parte rattratta rimane tale, mentre la parte superiore, rispettata, seguita a crescere regolarmente. Verso il fine di giugno il bruco si trasforma in una ninfa di un sucido giallo-bruno, che giace col capo presso al buco d'entrata, e dalla quale esce a tempo debito la farfalla. Una specie molto affine, la RETINA TURONIANA, appare in maggio, ed il suo bruco che suole abitare le piantagioni di sei sino a quindici anni, ne divora tutte le gemme sino all'autunno.

La Tortrice del pisello (GRAPHOLITHA NEBRITANA) proviene dal bruco del pisello verde. Ha questo sedici zampe facili da riconoscere, è verde pallido, alquanto più oscuro verso alla testa, alla protorace, alla valvola anale ed ai piedi pettorali. Adulto ha la lunghezza di 7 ad 8 millimetri, abbandona il baccello per allestirsi in terra un bozzolo, nel quale sverna in forma rattratta, alterata, ma non ancora trasformata. Nella seguente primavera soltanto ha luogo la metamorfosi, ed in maggio appare la farfalla, che al tempo della fioritura esplora i campi di piselli e di lenticchie. Colà si stringono relazioni, e la femmina fecondata depone le uova isolate al fondo dei fiori o sul tenero baccello. La farfalla ha le ali anteriori color daino con riflesso metallico; sul margine anteriore alternano dalla punta sino alla metà linee oblique bianche e nere; alle bianche si uniscono, e per

vero, se si conta a partire dalla punta delle ali, alla prima, alla quarta, e come riunione dalla 7 e 8, tre prolungamenti di un bigio-plumbeo, più o meno distinti, che si stendono sulla superficie. A cominciare dal secondo e dal terzo di tali prolungamenti si osservano presso all'orlo nel mezzo della superficie due strie trasversali giallo-turchine, e nel campo da esse limitato, così frequenti nelle tortrici, alcune più chiare scagliette e sino a quattro strie longitudinali nere. Le ali posteriori nere con riflesso bronzato, hanno uniformi frangie bianche. La Tortrice dorsana (*G. DORSANA*) vive affatto nel medesimo modo, ed è al tutto simile nell'abito, senonchè presenta due mezzelune bianche prima delle macchie a specchio. È alquanto più grande della precedente, ed il bruco ha più gialloranciato, le verruche che portano ognuna un pelo setoloso sono anche meno distinte che non nell'altra, ove sono un po' più oscure.



La Tortrice dorsana (*Grapholitha dorsana*)
col bruco sopra un pisello.



La Tortrice duplicana
(*Grapholitha duplicana*).

La Tortrice duplicana (*G. DUPLICANA* o *NORSANA* di Ratzeburg) è un'altra leggiadra farfallina, le cui ali anteriori bigio-brune sono screziato più o meno distintamente nel consueto modo, e lasciano vedere molto chiaramente la macchia a specchio. Le ali posteriori bigio-nere sono circondate da lunghe frangie più chiare. Svolazza verso la metà di giugno nelle giovani piantagioni di pini. Prima ancora dell'autunno si trovano alla base del picciuolo del ramo da 4 a 6 bruchi al disotto della corteccia, in brevi gallerie, piene di resina liquida, i quali vivono della scorza penetrata di resina, e si preservano dall'irruzione di questa mediante un tessuto che filano.

Per concludere accenniamo ancora ai Bachi da frutta, cioè a quei brucolini dalle sedici zampe, di un pallido rosso-rosco o rosso-gialliccio, più chiari sul ventre, con biglie le verruche lungamente pelose del corpo e la valvola anale, più oscuri sul davanti, che traforano mele e pere, meno avidi della polpa che non dei nocciuoli dei frutti. Nella Germania settentrionale e centrale, appunto come in Inghilterra, le uova sono deposte sul frutto semimatturo, e la macchiolina nera che si scorge sopra quelli che sono intaccati, indica il sito pel quale il bruco penetrò nell'interno, e che più tardi suole allargare per buttar via gli escrementi. Le pere e le mele lucate maturano più presto, come si sa, ed in alcuni frutteti cadono anche immature dalle piante. Nelle specie precoci di frutta il bruco perisce generalmente perchè è trovato e gettato via quando si mangia il frutto, prima di essere completamente adulto; ma colla frutta invernale viene trasportato in luogo sicuro, si apre tranquillamente un secondo passaggio e se ne va in qualche cantuccio ad attendere in pace alla faccenda della metamorfosi. È uno dei pochi bruchi di tortrici che abbandonino la loro dimora; passa l'inverno dormendo nel suo bozzolo; e in maggio si trasforma in ninfa, naturalmente dopo di essersi di nuovo cibato.

In luglio la farfalla appare alla luce sotto il nome di Pomonella (CARPOCAPSA POMONELLA, — ANA). Ci si affaccia a preferenza sulle pareti ed alle finestre delle camere ove sono tenute in serbo le provviste invernali di mele; al di fuori si colloca di giorno fra le rugosità della corteccia degli alberi, ove riesce difficile il discernerla, pel suo colore simile a quello del tronco. Le ali superiori bigio-turchine sono percorse da fine linee trasversali, serpentine, di color bruno, ed uno spazio considerevole è preso all'angolo interno da una macchia a specchio d'un bruno-rosso oscuro, circondata di rosso-dorato, e limitata verso la radice di nero-cupo. L'ala posteriore bruno-rossiccia ha un leggiero riflesso di rame, ed è marginata da lunghe frangie bigie. Alcune misurano fino a 18 millimetri. È erronea la supposizione di una doppia generazione.

* * *

La porzione di gran lunga maggiore dei microlepidotteri che rimangono ancora forma, ad eccezione di alcuni pochi di cui si farà cenno più tardi, la decima famiglia, quella delle Tignuole (TINEA). Sono soggette a tali modificazioni nel vestimento e nel modo di vivere, che non è possibile farne una descrizione generale. Le ali sono per lo più sottili ed affilate, e debbono il loro aspetto alle lunghe frangie. Allo stato di riposo ricoprono il corpo a mo' di tetto, e sovente accade che le lunghe frangie si drizzino come un elegante pettine dietro la linea dorsale, oppure si avvolgano intorno al corpo come un vero mantello. I colori più magnifici, i disegni più eleganti, farebbero di queste farfalline le più belle dell'ordine intero, se la loro piccolezza non togliesse loro molto pregio all'occhio nudo. Le antenne sogliono essere setolose, ma si trovano pure anche pettinate, quelle del maschio poi con una lunghezza che oltrepassa d'assai la mole dell'animale intero. Gli occhi accessorii mancano alle une, mentre esistono nelle altre. I palpi labiali si sviluppano generalmente molto e debbono esser attentamente esaminati, come pure i ciuffetti frontali ed altre particolarità della testa; i palpi mascellari sporgono talvolta con parecchi articoli. A queste forme molteplici delle tignuole corrispondono nel modo di vivere i loro brucolini, che hanno da quattordici a sedici piedi. Gli uni vivono socievolmente insieme in un gran bozzolo, nel quale acchiudono interi rami e piccoli cespugli; altri arrotolano foglie e si muovono avanti e indietro nel loro tubo aperto alle due estremità, sempre pronti a buttarsi giù da un filo, quando sospettano un pericolo. Altri ancora (Coleofori, ecc.) vivono in un piccolo corno che hanno preparato e si portano addosso, come la chiocciola il suo nicchio, oppure si fanno un astuccio di panno od altre stoffe di lana, appunto come suole le molesta tignuola dei panni. Molte poi vivono come minatori tra l'una e l'altra epidermide di una foglia, nella quale rodono gallerie dalle forme più diverse e distintive delle specie in cui si trasformano (LITHOCOLLETIS) oppure se ne vanno in terra per trasformarsi. Tali cenni debbono bastare per dare un'idea della varietà di questo campo che fu cominciato a coltivare con speciale predilezione soltanto in questi ultimi dieci anni da alcuni naturalisti inglesi e tedeschi. Malgrado i frutti che ne risultarono per la scienza, molto ancora rimane da fare.

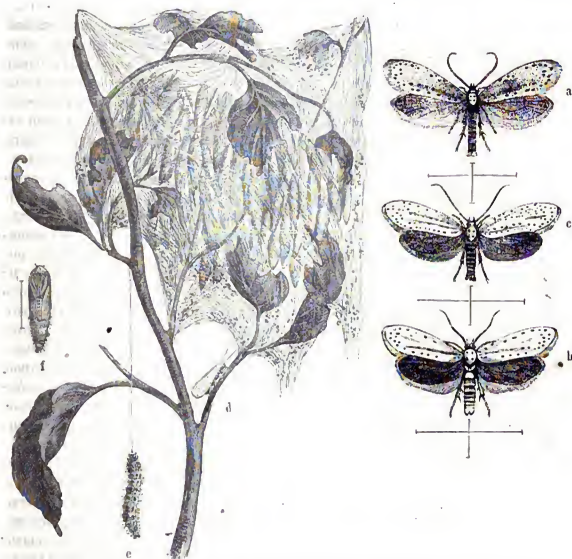
Nel genere TINEA, quale fu stabilito dai lepidotterologi odierni, sporgono grandemente i palpi mascellari molto sviluppati, con quattro o sette articoli; il secondo articolo dei palpi labiali è setoloso all'estremità, la lingua avvolta è rimpicciolita, la testa munita di un gran ciuffo di peli, ma priva d'occhi accessorii. Le antenne non giungono mai alla lunghezza delle ali anteriori, e le posteriori hanno lunghissime ciglia. Incontriamo parecchie specie che si rendono moleste nelle nostre case per questa o quest'altra

cagione. La Tignuola del grano (*T. GRANELLA*) è nociva, nello stato larvale, nei granai. Si può vedere in giugno la farfallina, larga 12 millimetri, posarsi durante il giorno sopra ogni oggetto, ricoprendo il suo corpo a mo' di tetto colle ali anteriori che la loro lunga frangia fa sembrare più larghe all'indietro. L'ottenni dai lunghi fogliacci delle querce e delle piante da frutta. Le ali anteriori in forma di lancetta ottusa, forma che hanno senza le frangie, sono bianco-argentine marmoreggiate di bruno-cupo e di nero. Le frangie ed i margini sembrano punteggiati di oscuro, e quasi sempre la macchia più grande scorre a mo' di fascia dal mezzo del margine anteriore sino all'angolo interno. Le ali posteriori sono uniformi, bigio-bianco-lucenti. Le antenne filiformi, nere, giungono circa ai $2\frac{1}{3}$ della lunghezza delle ali anteriori: i palpi cilindrici stanno ritti e sporgono poco sul ciuffo frontale. Le tibie delle zampe bigio-turchine sono armate di due paia di speroni bianco-argento; le posteriori sono listate di lunghi peli bianchi. Appena sgrusciati gli animaletti si accoppiano, e la femmina se ne va in cerca di un granaio, se colà non è nata, depono uno o due uova in un granello, la cui specie sembra esserle indifferente. Verso la metà di luglio al più tardi è terminata la faccenda e sopravviene la morte. Si possono vedere allora in gran numero i piccoli cadaveri sospesi nei ragnateli. Dopo dieci o quattordici giorni i brucolini sgrusciano. Nell'ultima settimana di luglio si riconosce la loro presenza ai mucchi di d'erementi che pendono dai chicchi tarlati da essi e riuniti a due, a tre, a quattro e più insieme, poichè l'insetto non si accontenta di un solo, ma ne rosica diversi, che collega mediante fili, sotto la cui protezione può mangiare anche esternamente. Il bruco è uniforme, più oscuro al capo ed alla nuca, ha sedici zampe e giunge al suo pieno crescere quando misura circa 9 millimetri. Verso il fine di agosto o il principio di settembre dà segni d'irrequietezza, si aggira qua e là, getta dappertutto delle fila sericee, e cerca un luogo appropriato alla sua metamorfosi. Questa si effettua tanto in chicchi svuotati, quanto nelle fessure delle travi o delle tavole. Rimane sino alla primavera adagiato nel hazzolo che si allestisce con frammenti di quel che lo circonda; a quel tempo è una ninfa giallo-brunicea di cui l'estremità termina dalla parte del capo in una punta ottusa. I bozzoli sono sovente raccolti parecchi insieme.

Del bruco della Tignuola dei panni si conosce pur troppo il modo di vivere nelle nostre abitazioni, eleggendo esso siti ove non sarà per essere disturbato, vale a dire armadi da vestiti, sedie e seggioloni imbottiti, cassettoni in cui sieno deposte stoffe di lana, ed anche nelle collezioni di storia naturale d'ogni sorta, ad esclusione dei minerali, oggetti tutti ove fa avvertire la sua presenza colle sue devastazioni, ed ove durante l'inverno lo si può trovare in astucci che si allestisce, come dimora, colle materie circostanti, per poi trasformarsi più tardi. Due specie esistono contemporaneamente: la *TINEA PELLIONELLA* di un color sericeo-gialliccio, con ali anteriori ornate di una macchia bruna, e ali posteriori più bigie. È la più piccola, misurando da 15 a 16 millimetri; l'altra, la *TINEA TAPETZELLA*, lunga da 14 a 20 millimetri, ha le ali anteriori bianche con radice bruno-violacea, ed una macchia bigia sulla punta. Onora delle sue preferenze le pelliccie e le spoglie di animali imbalsamati. Dal fine di maggio la farfalla comincia a svolazzare; alcune persino compaiono più presto, perchè il loro sviluppo è affrettato dal calore delle camere; volano anche più tardi ancora, specialmente di sera.

Le Iponomeute (*IPONOMEUTA*) si rassomigliano molto nel colore e nel genere di vita, d'onde risultò una certa confusione. Le ali anteriori di tutte sono bianche, con sfumature più o meno evidenti bigio-brune, e con punticini neri; le ali posteriori sono bigio-oscure. I piccoli palpi si scostano, il loro articolo mezzano è appena più grosso e

quasi più breve dell'articolo terminale, la lingua avvolta è robusta, il corpo coperto di lanugine, senza occhi accessori. I bruchi vivono socievolmente in un bozzolo, che allargano a seconda delle circostanze, e si trasformano pure nel medesimo nel modo rappresentato dalla nostra figura. I meli, i pruni, la spina magna, il frassino, ma specialmente l'*Evonymus europaeus*, sono talvolta completamente velati dal tessuto. Però le

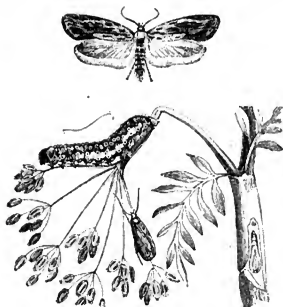


L' *Iponomeuta* (*Hyponomeuta*) a *padella*; b *cognatella*; c *evonymella*;
d la medesima in grandezza naturale al riposo; e *bruco*; f *ninfa*; g *bozzolo* pieno di ninfe.

diverse specie non sono sempre fissate sopra piante determinate. Così l'II. *PADELLA* di Linneo, la *VARIABLES* di Zeller (a) che ha il margine anteriore delle ali anteriori bigio, e le frangie egualmente bigie, vive a preferenza sulla spina magna; la II. *COGNATELLA* di Hübner, *EVONYMELLA* di Scopoli (c) che concorda colla precedente nel numero dei punti delle ali anteriori (30 circa), ma ha le frangie bianche, vive sulla fusaggine, la II. *EVONYMELLA* di Linneo o la *PADI* di Zeller, le cui ali anteriori sono più punteggiate (b), vive sul pruno, ecc. Il bruco della *cognatella* è più grosso e grande degli altri (18 millimetri), quello della *padella* è più sottile. Quelli della *cognatella* e della *EVONYMELLA* sono gialli,

più chiaro e più netto il primo; la padella lo ha verdiccio o bigio-gialliccio, ma tutti hanno sul dorso due serie di verruche. Le tre specie enumerate non comprendono tutto il genere.

Le Depressarie (DEPRESSARIA) rappresentano fra le tignuole il genere AGROTIS delle nottue, rispetto alle ali di color più scuro che si stendono sul corpo piattamente compresso; le ali anteriori sono larghe, le posteriori mozzate o tondeggianti, e queste ultime



La Depressaria nervosa con bruco e ninfa.

hanno un intaglio al margine. Volano nello stesso modo di quelle, se sono disturbate di giorno, o prendono a correre per andarsi a nascondere. I loro grandi palpi si congiungono, si drizzano e nascondono una lingua perfettamente sviluppata; sul vertice della testa a mo' di imbottita vi sono occhi accessori. Delle numerose specie che svernano in istato di farfalla molte vivono allo stato larvale sui fiori e sui semi delle ombrellifere; si reputa nociva all'agricoltura la DEPRESSARIA NERVOSA (HEMYLIS DAUCELLA di Hübner). La tignuola ha poco che predisponga in favor suo: ha le ali anteriori bigio-bruno-rossiccie, che sono impolverate di nero sulle costole, specialmente verso l'orlo; queste ali sono munite di un chiaro uncino angoloso, la cui estremità è rivolta verso la punta dell'ala e ne è vicina, e

scorre in via parallela col margine anteriore. Le ali posteriori sono bigio-brune, l'articolo terminale dei palpi è due volte cerchiato di nericcio, il penultimo è a spazzola, colla spazzola divisa da un solco longitudinale. L'apertura delle ali misura in media 19 millimetri. Secondo che la temperatura è più o meno fresca, le tignuole escono più o meno presto dal loro asilo invernale, e la femmina depone le sue uova isolate sulle piante di finocchio quando ne può trovare, e, in mancanza di queste, sopra altre ombrellifere, fra le quali si enumera l'(*Enanthe aquatica* (*Phellandrium aquat.*) ed il *Sium latifolium*, oltre ad alcune altre. Sul carvi il bruco si fa subito notare, appena trovasi tra i fiori. Si trova a metà o affatto adulto nelle ombrellifere che raccosta, mediante alcuni fili, e di cui divora i fiori ed i giovani semi; se questi non bastassero al suo appetito ricorre ai rami più teneri. Sono noti dei casi in cui per colpa sua il raccolto è ridotto alla metà e meno. Il bruco, dai sedici piedi, è vivacissimo, si agita se è toccato, o si butta giù mediante un filo, finchè, giunto a terra, se la svigna alacramente. Tenuto in custodia, sa passare per le fessure più strette e nascoste per scappare. Dopo quattro mute il bruco è adulto, cinque settimane in media dopo che è uscito dal guscio, seppure una temperatura sfavorevole non mette ostacolo al suo sviluppo. Misura 14 millimetri circa, ed è assai variegato. Il fondo ne è verde-olivaceo; una larga linea laterale color ranciato, sul quale spiccano le nere stimme, divide il colore in una zona dorsale oscura ed una ventrale chiara. Sopra ognuna di tali divisioni, a partire dal quarto, ogni segmento ha quattro verruche disposte in serie trasversali, nero-lucenti, con cerchio bianco; due si trovano all'indietro; sul penultimo articolo sono quattro disposte in semicircolo, sul secondo ed il terzo invece sono sei in linea trasversale. La testa, la nuca, la valvola anale

sono nero-lucenti; le due ultime sono circondate di un orlo giallo-rosso, e la prima partecipa di una linea longitudinale dello stesso colore. La faccia inferiore del corpo presenta ugualmente parecchie file di verruche. Per trasformarsi il bruco penetra allo interno del gambo della sua pianta alimentare, rosica finchè abbia un comodo giaciglio, tesse un coperchio obliquo sulla buca d'uscita e diventa una ninfa affatto depressa, che suol posare al disopra del buco d'uscita, ed è mantenuta ferma da alcuni fili sericei nella cavità. Se i bruchi sono molto numerosi si possono contare in un arbusto trenta a quaranta buchi, entrate di altrettanti giacigli, che danno l'aspetto d'un flauto alla pianta. Il bruco ardito non si sgomenta del resto facilmente, come osservai nei miei prigionieri. Se non trova nessun stelo appropriato, si trasforma in ninfa nell'ombrellifera, in cui tende fili, come molti dei suoi congeneri, oppure liberamente sulla terra. Al tempo in cui si raccoglie il carvi, tutti i bruchi sono trasformati negli steli, ed alcune farfalle sono già sgusciate. Nei primi giorni di giugno ne ebbi da uno stelo forato che aveva raccolto. Un altro anno invece trovai il 13 agosto bruchi e ninfe ancora negli steli dell'*Ænanthe aquatica*, e dopo due giorni ebbi da questa le prime farfalle. Così i tempi dello sviluppo possono variare a seconda degli anni e delle diverse piante alimentari, e tali sperimenti potrebbero difficilmente dar diritto ad ammettere due generazioni.

Parecchi anni or sono, fui colpito dalla deformazione delle foglie delle siringhe delle passeggiate della città, ed ora che ne ho conosciuto l'origine e che ho osservato d'avvicino l'insetto che la produce, leggo nei rapporti delle sedute dell'Accademia di Vienna che colà pure e da lungo tempo sono state in simil guisa rovinato le piante delle passeggiate pubbliche e dei giardini privati. Si può davvero usar questa parola *rovina* quando la maggior parte delle foglie di un albero o d'un cespuglio perdono la forma ed il color naturale, si arrotolano e sembrano rosicate, per poi finalmente abbrustolirsi. La piccola causa di tale devastazione è il brucolino della minutissima GRACILARIA SYRINGELLA, il quale vive in società anche di venti individui, non soltanto sulle foglie del sambuco nazionale e persiano, ma anche su quelle del frassino (*Fraxinus excelsior*) dell'*Evonymus europæus*, del *Ligustrum vulgare* ed alcuni altri ancora. Questo bruco ha sedici piedi e color verde-chiaro; comincia col rodere l'epidermide inferiore che s'imbruna a poco a poco. Dopo la prima muta lascia l'esistenza del minatore e tende alcune fila che fanno ripiegare ed arrotolarsi l'estremità rosicata delle foglie. Di notte si occupa in questo modo, e di giorno ritirato nel suo tubo divora la sostanza della foglia, ad eccezione dell'epidermide inferiore. Intanto cambia di pelle ogni dieci o dodici giorni; dopo tre mute cerca una foglia fresca, che accomoda come la precedente; e passato un periodo di tempo press'a poco eguale, scende in terra per compiere la sua metamorfosi in un sottile bozzolo. La ninfa giallo-bruna, fusiforme, termina ottusamente; le guaine delle antenne e delle zampe posteriori vanno sino all'estremità, gli ultimi non affatto; ed in quattordici giorni la farfalla ne esce verso il fine di giugno od il principio di luglio. Di sera svolazzan queste farfalline intorno alla pianta alimentare per accoppiarsi, e viene immediatamente dato fondamento ad una seconda generazione, i cui bruchi sono soprattutto quelli che cagionano i guasti che ho accennato più sopra; verso l'inverno si trasformano, e nel successivo aprile o maggio le farfalle ne escono. Ogni femmina può in media deporre cento uova. L'elegante farfallina è color di polvere, con lunghissime frangie del medesimo colore alle sue ali, e specialmente all'angolo interno delle anteriori, le quali si drizzano come un pettine quando allo stato di riposo coprono il corpo a mo' di tetto. Le ali anteriori appaiono a scacchi per sei fasce trasversali bianco-argentine, le cui tre

posteriori sono più fine e meno complete delle anteriori. Le antenne cerchiata di bianco e di bigio giungono alla lunghezza delle ali anteriori, i sottili palpi labiali coperti di scaglie aderenti stanno a foggia di spada sul capo liscio e tondo; l'articolo terminale si affila e forma la metà della lunghezza totale; la lingua avvolta e i palpi mascellari sono distinti. Di giorno prende per riposare un singolare atteggiamento. Il corpo vien posato obliquamente sulle due lunghe zampe anteriori, le cui ginocchia trovansi in iscorcio colla fronte, i tarsi si aggrappano all'indietro; delle altre zampe nulla si vedé, essendo nascoste tra il corpo e le ali, sulla cui superficie passa rivolto all'indietro il filo cerchiato delle antenne. L'apertura delle ali è di poco più di 10 millimetri.



La Coleofora del larice
(*Coleophora laricella*).
a farfalla; b gerinoglio del larice
ed astucci pendenti colle estremità
delle foglie acicolari rosicchiate.

La Coleofora del larice (*COLEOPHORA* o *ORNIX LARICINELLA*) è cinerina, con riflessi serici, alquanto più opachi alle frangie. I lunghi palpi si drizzano e giungono sino alla base delle antenne che hanno la lunghezza del corpo. Appare al principio di giugno nelle montagne e nelle pianure della Germania, ove trova la sua pianta prediletta, il larice; vola agilmente e corre qua e là sulle foglie acicolari colle antenne allungate, e le ali a tetto anziché piatte. Probabilmente le uova vengono deposte presso ai germogli dell'anno precedente. Quando di primavera germogliano le piante i brucolini appaiono e divorano isolati la punta delle foglie acicolari che scavano, e che nell'ulteriore loro

progresso rimangono nella prima loro metà gialliccie ed aggrinzite. Tale sorte sembra per vero toccare ad ogni fascetto. Ma il bruco non rimane a lungo senza farsi di quegli avanzi del suo pasto un astuccio che porta alto quando striscia. È di color rosso-bruno, lungo appena 4 millimetri, e si distingue pel capo piccolo e le otto piccolissime zampe ventrali. Per lo più prima del fine di maggio è adulto, si attacca saldamente ad una foglia, si trasforma in ninfa, e due o tre settimane dopo la farfalla esce dall'estremità dell'astuccio, lasciando l'invoglio.

* * *

Per terminare finalmente spenderemo due parole intorno ai Pteroforidi o Spiritelli (*PTEROPHORIDÆ*) che formano l'undecima famiglia. Le loro ali sono divise in lunghi lembi frangiati da ambi i lati, disposizione che dà loro una grande rassomiglianza colle barbe di una penna. Le ali anteriori si dividono per lo più in due, le posteriori in tre di tali barbe, che vanno fino a sei per ciascuna in altre specie. La differenza della venatura darebbe dunque occasione di dividere parecchi generi da quelli che esistono già. Il corpo e le ali specialmente sono molto allungati e delicati, la testa è sferica, la lingua avvolta e assai sviluppata, i palpi sporgenti, e muniti di un lungo articolo mezzano. Si trovano occhi accessori, oppure mancano. I brucolini dalle sedici zampe vivono all'aperto sulle piante basse o sui cespugli, e si trasformano in bozzoli allentati o sulla terra. Nel Pteroforo (*ALUCITA*) mancano gli occhi accessori, le ali anteriori si dividono all'ultimo terzo in due piume affilate, tondeggianti nell'angolo interno. Le specie

numerosissime furono ordinate da Zeller in parecchi gruppi, secondo la venatura. Una delle specie più comuni che si diffonde dal Gotland sino in Sicilia ed a levante sino a Casan è il *PT. PTERODACTYLUS*, che misura da 20 a 22 millimetri. Il corpo e le ali anteriori sono bigio-giallo o bigio-cannella, con macchie oscure sulle ultime al punto di divisione ed al margine. Le ali posteriori bigie hanno lunghissime frangie alla terza penna. Quest'ultimo carattere serve a distinguerlo dal *PT. FUSCUS*, che gli rassomiglia straordinariamente. Il Pteroforo pentadattilo si riconosce facilmente al bianco-niveo delle sue ali; è una delle specie più grandi e più diffuse che si trova nell'Europa intera, ad eccezione delle regioni più settentrionali. Il bruco vive sulle siepi e negli orti.

Si è recentemente formata la famiglia delle Alucitine, di quelle specie le cui ali in forma di ventaglio si dividono ognuna in sei lembi penniformi che vanno sino alla base, e che hanno nel medesimo tempo occhi accessori. L'elegante *ALUCITA POLYDACTYLUS* ha comune questo aspetto con molte specie affinissime. In esse l'ultimo articolo dei tarsi risale ed è eguale in lunghezza al penultimo, i raggi bigio-giallo pallidi delle ali appaiono come a scacchiera per parecchie fasce trasversali oscure; due fasce sbiadite con margini bianco attraversano le ali anteriori, delle quali l'estrema comincia con una semplice macchia oscura sul margine anteriore. La farfallina che misura 12 millimetri si diffonde generalmente nell'Europa centrale. Il bruco vive nei fiori della *Lonicera periclymenum*, ove scava le sue gallerie nella parte inferiore, dimodochè la parte superiore non arriva a completo sviluppo e rimane chiusa. Ove una volta appare ritorna ogni anno. La metamorfosi si compie sotterra.

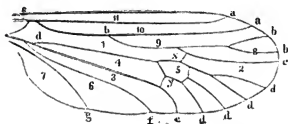


ORDINE QUARTO

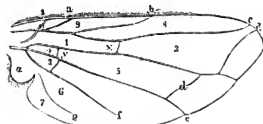
I DITTERI (DIPTERA, ANTLIATA)

Zanzare e mosche sono due nomi pieni di significazione, ai quali si collega un certo senso di malessere, perchè si pensa subito alla sanguinaria zanzara, alla molesta mosca, che tutto insudicia, e che una volta presa di mira la punta del nostro naso vi ritorna sempre e sempre malgrado i nostri sforzi per scacciarla, la perseveranza, la tenacità essendo i caratteri suoi distintivi. E voglio compiere il terzetto e far correre un prurito misterioso nella pelle del cortese mio lettore, col nominare — la pulce, — la quale trova pure egualmente il suo posto qui, nè temo perciò che nessuno si lasci spaventare, e ricusi di studiare d'avvicino queste creature. E si che di esse si ha da udire, da imparare cose interessanti intorno al modo in cui fanno la loro parte nel grande concerto della creazione, intorno al loro diritto all'esistenza, non minore perchè arrecano poche soddisfazioni al « re della creazione! » Non meno della variopinta farfalla, dell'ape raccoglitrice di miele, o dell'innocuo coleottero, meritano la nostra attenzione; e se alcuna fra esse ci aggredisce personalmente, se considera il nostro viso come un luogo di spasso, il sangue delle nostre vene come una leccornia, chi potrebbe biasimarla, mettendosi ne' suoi panni?

Gli animali di cui si tratta qui si riconoscono agevolmente per le due sole ali, la proboscide atta a suggere, che nella minor parte dei casi spilla il sangue, il torace coi suoi tre segmenti saldati, cinque articoli ai piedi, e, relativamente allo sviluppo, forme essenzialmente diverse nelle quali appaiono la larva, la ninfa, l'insetto perfetto. Il tronco dei ditteri concorda nella sua struttura coi due ordini precedenti. La testa trovasi unita al petto mediante un filo sottile, e può voltarsi a destra ed a sinistra. Il primo dei tre segmenti toracici lascia vedere dal disopra soltanto le sporgenze scapolari, mentre il secondo, che porta le due ali, ottiene uno sviluppo maggiore. Lo scudetto è sempre



Ala di Zanzara (Tipulidi).



Ala di Mosca (Muscidi).

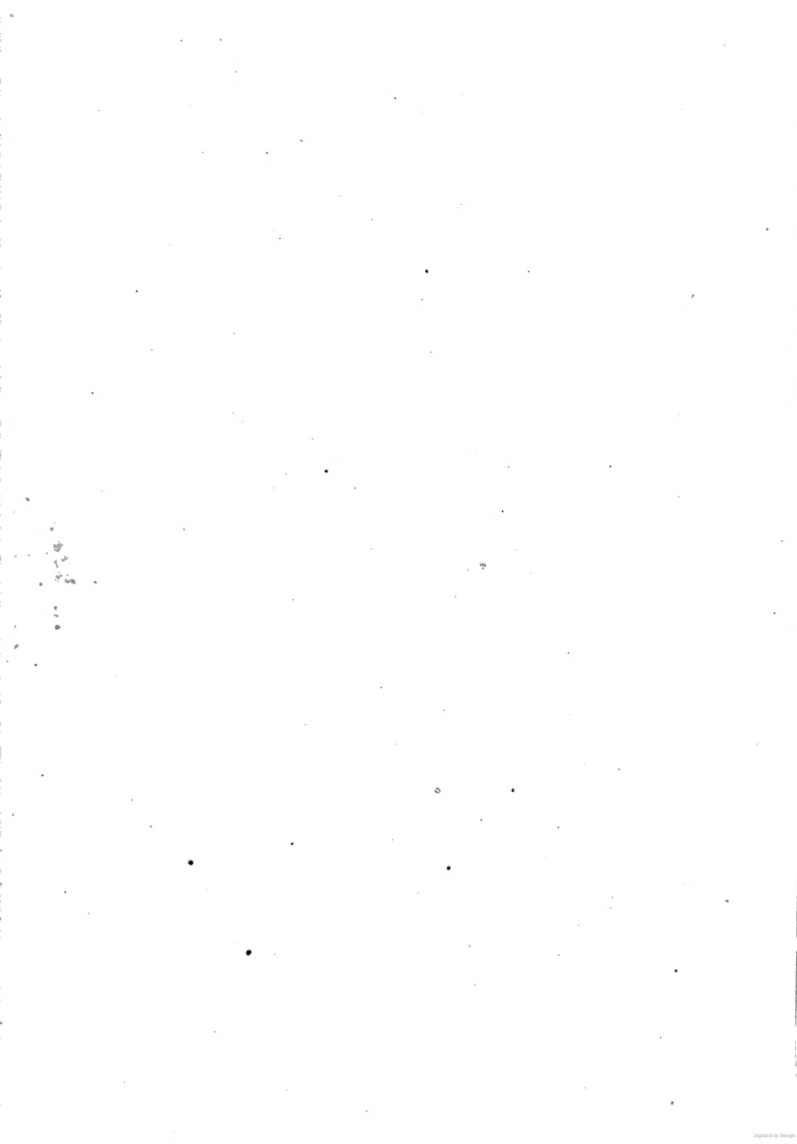
distinto, e si stende per tal guisa da ombreggiare la parte dorsale dell'addome. Nel loro complesso le parti dorsali dei tre segmenti portano il nome di scudo dorsale. Come fra gli imenotteri, hannovi anche qui tutti i modi possibili di rapporto tra il torace e lo addome. Per lo più questo non è pedunculato, ma non sempre. Il numero dei suoi articoli, importante in certi casi per la distinzione, varia tra quattro ed otto, che si soglion contare dalla parte del dorso. Sovente sporgono gli organi della generazione, diversamente conformati nel maschio, sotto forma di ovopositore retrattile e protrattile nella femmina, i quali con altri segni servono a distinguere i sessi. Nel rivestimento pure i ditteri si accostano agli imenotteri, giacchè ove non trovasi la nudità si vedono soltanto peli per lo più setolosi, talvolta lanosi, come in certe api, tutt'al più, e molto raramente, scaglette come quelle che rivestono il corpo delle farfalle e dei coleotteri. Le zampe sono articolate al corpo mediante anche peduncolate, hanno un segmento femorale, piede con cinque articoli, il cui primo (metatarso) consuetamente si prolunga, e terminano in due uncini, fra i quali si osserva sovente un uncino anale, ma più sovente ancora si trovano due o tre palette, mediante le quali le mosche possono passeggiare sugli oggetti più lisci, colla medesima sicurezza come su superficie disuguali.

Le ali, di cui talvolta il pelo è visibile, mentre più sovente si riconosce soltanto colla lente, sono trasparenti, alquanto torbide, o coperte di disegni eleganti, formati da macchie variopinte, le quali, come negli imenotteri, hanno la loro base nel color fondamentale, e non se ne scostano gran fatto. Colla uniformità che del resto domina fra i ditteri, la venatura delle ali acquista una singolare importanza rispetto alla divisione, per cui dobbiamo consacrare loro qualche attenzione, accompagnata da due figure che ci rappresentano alcune forme principali. Le vene longitudinali dominano, d'onde cellette allungate. Con qualche attenzione si riconosce, per quanto molteplice sia la ramificazione, che vi sono due principali tratti, che partono indipendentemente dalla base, e lasciano libero uno spazio più o meno esteso tra di loro. Questi due tronchi principali sempre si collegano per una venatura trasversale. Per lo più un terzo ramo, proveniente pur esso dalla base dell'ala, segue il margine interno, ed è talvolta indistinto e talvolta sviluppato. Il margine



IL DOMINIO DEI DITTERI

Zanzare, Sirri, Chironomi, Tafani ed altri.



anteriore stesso forma la costa che suol cessare all'estremità, ma può anche continuare; il limite dell'ala, diventato più fino, indica il suo termine. Questa vena non è contata nella ulteriore indicazione delle altre vene longitudinali, che è stata preferita da diversi scrittori. Bisogna a questo riguardo stabilire che tre di queste appartengono al ramo principale anteriore, tre al posteriore, di modo che soltanto sei vene longitudinali sono contate, e fra la terza e la quarta (*c* e *d*) esiste la congiunzione dei due rami principali, mediante la vena trasversale anteriore, impropriamente detta vena trasversale (*x*). La prima vena longitudinale (*a*) parte dalla base dell'ala, si divide presto dopo in un ramo superiore, che sbocca sempre nel margine anteriore, in un sito che si chiama anche ala da imenottero, perchè corrispondente alle ali degli imenotteri, senza però che trovinsi qui, come là, una piastrina cornea, ma tutt'al più vi si possono osservare alcune più grosse setole, che cigliano il margine anteriore. L'altra parte, chiamata vena sottocostale, o prima vena longitudinale, sbocca ugualmente nella costa, ma può anche volgersi alla seconda vena longitudinale seguente (*b*) o vena radiale, che non proviene mai dalla base, ma si ramifica dalla prima e sbocca nel margine anteriore, talvolta anche nella prima vena longitudinale, come per esempio nei Lafiri ed Assillini. La terza vena longitudinale (*c*) o vena cubitale, si dirama sempre dalla seconda o dalla prima, se manca l'altra, e riceve la piccola vena trasversale, per cui è sempre facile da riconoscere. Termina semplicemente in due forme, qui rappresentate, ma può anche ripetutamente ramificarsi e sboccare nella seguente col ramo inferiore. La quarta vena longitudinale, vena discoidale o vena mezzana (*d*) è il ramo superiore del secondo tronco principale, e facilmente si riconosce essendochè riceve la vena trasversale (*x*). Termina nel margine talvolta anche nella terza vena longitudinale, nel cui ultimo caso ha sovente appendici di ventre che, come in molti muscidi, si indica come vena trasversale della estremità (seconda fig. *d*). La quinta vena trasversale, o vena posticale (*e*), parte dalla base stessa, è di quelle che non mancano mai, ed essendo la più robusta del secondo tronco principale, è il pezzo più importante per la parte posteriore dell'ala. Sbocca nel margine posteriore o nella sesta vena longitudinale o vena anale (*f*), che nasce da essa e non ha sempre d'uopo di giungere all'orlo dell'ala. Se una vena longitudinale esiste ancora dietro di essa, parte dalla base, appartiene al terzo tronco e si chiama vena ascellare (*g*). Laddove esiste una cella mediana discoidale (5), come nelle ali delle zanzare, raggiunge a partire da essa un sistema di vene longitudinali che non si contano in fila, ma sono indicate come « due, tre, ecc. vene, nascenti dalla cella mediana ». Oltre la vena trasversale già citata, la vena trasversale posteriore maggiore (*d'*) collega sovente la quarta e la quinta vena longitudinale presso al margine posteriore, e si deve considerare come ramo forcuto della prima; l'anteriore vena trasversale basale (*g*) collega in altri casi queste due medesime costole ma vicino alla radice; quella che in casi analoghi collega col margine anteriore la prima vena longitudinale si chiama vena trasversale scapolare, vena trasversale basale, vena omerale (*s*). I vari scrittori sono più discordi ancora nell'indicazione delle cellette di quanto siano in quella delle vene. Giusta le nostre figure sono: 1 la cella anteriore, prima, o basale, od anche basale lunga, 2 la cella marginale posteriore, e per vero la prima; perchè si seguita a partire da essa a contare sino all'anale, o terza cella basale o radicale (3). Dietro questa può, come vediamo nell'ala della mosca, esistere una cella marginale posteriore, se la cella anale non è chiusa dall'orlo dell'ala, ma da una vena trasversale speciale. Tra 1 e 3 giace la posteriore piccola seconda cella radiale (4) e dietro, limitata alla sua estremità da due vene trasversali, la celletta mediana discoidale (5). Se si vuol dare un nome allo spazio che non è mai chiuso tra la sesta

vena longitudinale, si può chiamarlo cella ascellare (6). Il pezzo che trovasi al di là sino al margine (7) è detto da Löw angolo posteriore, da Schiner lobo delle ali, il pezzo che trovasi al disopra (x) è detto appendice dell'ala, lobo anale. Per le celle anteriori si fa uso delle seguenti espressioni: 8 celletta submarginale o marginale inferiore (Löw), celletta cubitale (Schiner), 9 cella marginale (Löw), cella subcostale (Sch.), 10 cella costale, cella marginale, 11 cella marginale anteriore, cella mediastinale (Sch.), cella costale interna ed esterna (L.) secondo che una vena trasversale omerale la divide in due parti. Ogni cella dicesi completamente *chiusa* quando è limitata tutt'all'intorno da vene, *aperta* se da una parte il margine dell'ala costituisce la chiusura. In molte famiglie esiste dietro le ali ancora una scaglietta più o meno grande, sotto la quale è nascosto in parte o completamente il bilanciere. Quei bottoncini pedunculati che colpiscono facilmente l'occhio, appena sono, come nelle zanzare, *scoperti*, formano un organo speciale ai ditteri e il cui ufficio è stato apprezzato nel modo più vario. Secondo le più recenti investigazioni del dottor Landois i bilancieri servono a far muovere il segmento ronzatore nello apparato vocale, ma operano soltanto in seconda linea per mezzo di questo movimento sulla respirazione e l'attitudine al volo. Landois dice press'a poco quanto segue rispetto al ronzare dei ditteri. Dobbiamo considerare in un insetto che fa udire suoni, i movimenti di certi organi esterni, poscia l'acutezza e la gravità dei suoni. Se per esempio vediamo una mosca vomitoria svolazzare tranquillamente per l'aria, percepiamo un ronzio relativamente basso, ed osserviamo il moto vivamente tremolante delle ali e dei bilancieri. Se si piglia l'animale in modo che non possa più muovere le ali, il suono si eleva e si vede in pari tempo che gli anelli addominali si fregano convulsamente l'un l'altro; se infine si tiene l'insetto in guisa che non possa più muovere nessuna parte del corpo, il suono si fa più acuto ancora; pare che la bestiola prenda a brontolare in petto. I suoni più bassi sono dunque prodotti in parte dalle oscillazioni vibratorie delle ali, in parte dallo sfregamento degli anelli addominali e del capo, in parte dalle quattro stimme del torace, di cui due trovansi sull'anello anteriore, due sul posteriore. Tali suoni possono essere indicati come una vera voce. L'esattezza di questo parere è provata da Landois mediante sperimenti diversi: egli mise delle mosche sotto acqua, impedendo così il movimento degli organi vocali, e tuttavia sentiva suoni; tagliò via dal torace di una mosca piena di vita tutte le parti ad eccezione dei bilancieri, ed udì il tronco ronzare; ma quando turò le quattro stimme ogni suono cessò. Nelle mosche e nelle zanzare le trachee della cassa toracica sono trasformate in apparato vocale, in molte sono trasformate tutte quattro, in altre due soltanto, le anteriori, o le posteriori. Un apparato ronzante isolato ha press'a poco la seguente struttura: le numerose trachee del petto si avvicinano gradatamente finchè presso ad ogni stimma formino un solo canaletto. Questo si dilata all'estremità in una vescica semicircolare, la cui apertura esterna è in pari tempo il margine della stimma. La vescica tracheale si piega sovente in delicate lamelle, le quali vengono mantenute discosto da uno speciale segmento ronzatore che trovasi subito al disotto dell'apertura della stimma. Se l'aria per mezzo delle trachee è aspirata o espirata, mette in moto oscillatorio le lamelle di chitina della cavità vocale, e il suono passando per l'organo respiratorio può bene esser denominato voce. La struttura di questo apparato vocale presenta una grande varietà nei diversi ditteri, ma non possiamo studiarla più minutamente.

Poco rimane da dire del capo e delle sue adiacenze. La maggior parte della sua superficie è occupata dagli occhi che sono nudi o cigliati, in molti maschi riuniti sul vertice, mentre nelle femmine rimangono sempre divisi, sia pure da una semplice linea

frontale. Tre occhi accessori si sogliono trovarsi. Le parti dell'apparato boccale furono già esposte a pagina 11; nei succiatori di sangue sono più cornee, più carnose negli altri, e gli elementi isolati dell'apparato boccale si presentano in varia forma secondo che sono destinati a pungere, a succhiare od a mordere. Per poter indicare più brevemente le parti del corpo, in una descrizione minuta, si sono adottate certe denominazioni; così si chiama epistoma lo spazio compreso tra le antenne, il margine interno degli occhi, e quello della bocca; vi si trova un rivestimento villosa, lo si dice mistace (*Mystax*) in contrapposto alla barba che si trova sulle guance, ossia quella parte del capo situata al disotto degli occhi, o sotto i margini della bocca. I peli isolati che circondano i lati della faccia si chiamano setole e mustacchi, e se si trovano sull'orlo superiore della bocca s'indicano col nome di mustacchi. Frammezzo ai peli setolosi del corpo, specialmente dell'addome, se ne trovano sovente che per la loro lunghezza e la grossezza si distinguono dagli altri, e sono detti macroceti se meritano un'indicazione speciale.

Rispetto alle antenne che si trovano sempre sulla linea limitrofa dell'epistoma e della fronte, e sono tuttavia considerate come appartenenti a questa, due casi essenzialmente diversi ricorrono. Nei macroceri, o longicorni, constano di molti articoli (talvolta sino a 36) che possono essere filiformi, perliformi, a spazzola, e nei maschi fortemente pettinati, e distinti come staffili, dai due articoli radicali più grossi e diversamente conformati. Nei brachiceri, o brevicorni, tre articoli soli si distinguono, due brevi articoli radicali anelliformi, ed un articolo terminale più grande e di forma diversa, sul quale esiste una setola, presso alla base, sul dorso, detta perciò setola dorsale, e che trovasi sulla punta, o vicinissima ad essa. Si osserva con somma attenzione se prende questa o quella posizione, se è semplice od articolata, nuda o villosa o penniforme, e si fa di tali osservazioni la base della distinzione dei generi. Oltre le due forme di antenne già descritte, una terza esiste, che però si suol ascrivere alla seconda. In molti casi cioè il terzo articolo appare cerchiato, o invece della setola ha un uncino, prolungamento diverso dalla setola che può agevolmente essere cerchiato. Tuttavia non esistono mai più di sei articoli con tale struttura.

Le larve, prive di piedi, dei ditteri abitano l'acqua, la terra, le materie animali o vegetali in decomposizione, le piante vive, delle quali sono la rovina. Si trovano pure allo stato di parassite in altre larve o in animali dal sangue caldo, ma dovunque non possono prendere il loro cibo se non allo stato liquido, succhiandolo, e per lo più non cambiano di pelle durante il periodo del crescere. Astrazione fatta dalla loro dinora, due essenziali differenze si fanno avvertire in esse. Le più sviluppate hanno capo corneo, con apparato boccale imperfetto, è vero, ma però esistente, con labbro superiore ed inferiore e occhi più o meno perfetti. I piedi loro mancano, ma in vece di essi vi sono peli pungenti, o setolosi bitorzoli che fanno buon servizio nello strisciare della larva. Nelle seconde larve, più numerose d'assai, non si distingue il capo, ma soltanto un'estremità aguzza dall'una parte, ottusa dall'altra. La prima, che si può ritirare nella parte seguente del corpo, rimane assolutamente carnosa, ove il rimanente del corpo, oppure l'apparato boccale rappresenta due uncini cornei, verticali, operanti l'uno contro l'altro, che servono nel medesimo tempo alla larva a sbranare le parti di cibo, ed a tenersi nello strisciare. In siffatte larve si trovano all'estremità mozzata e più grossa del corpo e sopra bitorzoli o rialzi, che si dicono i porta-stimme, due stimme laterali; due altre per lo più molto nascoste si debbono cercare davanti sui lati del secondo segmento. Queste differenze spiccano maggiormente al tempo della trasformazione, giacchè le prime rigettano la loro pelle di larva e sono ninfe scolpite che lasciano distintamente

riconoscere le singole parti dell'insetto perfetto, mentre le altre non strappano la pelle e si ritirano dentro. Anzi nelle medesime la pelle s'indurisce sino a formare le così dette botticine, ove una leggiera sporgenza indica il sito dei porta-stimme della larva. Mentre tutte riposano fuori dell'acqua, le ninfe delle zanzare che vivono nell'acqua si comportano in modo analogo alle loro larve. Le differenze accennate fra le larve e le ninfe permettono in generale di trarre una conclusione rispetto all'insetto perfetto. Dalle ninfe scolpite provengono longicorni o zanzare, dalle botticine mosche o brevicorni; vi sono però eccezioni.

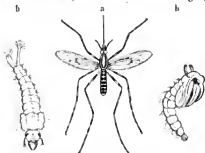
Il numero dei ditteri si può appena valutare nello stato ancora imperfetto delle nostre cognizioni rispetto ai paesi stranieri. Tuttavia non deve agguagliare quello degli imenotteri. La calda zona tropicale non contiene esclusivamente nessuna famiglia, ma la diffusione delle medesime sembra essere più generale che non negli altri insetti. I ditteri esistevano già nei primitivi periodi della creazione; isolati negli antichi strati e difficili da riconoscere, sono invece numerosi e perfettamente conservati nelle montagne terziarie ove abbondano le zanzare. Delle 850 specie finora trovate nell'ambra, 656 sono sicuramente determinate.

Per quanto diverse siano riguardo alla mole, alla struttura del corpo, al modo di vivere, le Tipularie o Zanzare (TIPULARIE) si riconoscono facilmente all'allungato corpiccio, delicatissimo nelle specie più piccole, alle lunghissime zampe filiformi, che possono appena sopportare il più breve contatto senza staccarsi, ai lunghi articoli dei palpi, ed alle antenne ricche di articoli e sovente elegantissime. Il numero delle specie è grandissimo; in Europa soltanto può innalzarsi sino a mille, ma infinita è la quantità in cui una sola e medesima specie può talvolta farsi vedere — e sentire. Così gli annali parlano di zanzare che nel 1736 si muovevano in colonna in sì sterminata massa accanto al campanile di una chiesa d'Inghilterra che furono prese da molte persone per una colonna di fumo. Appunto lo stesso fenomeno fu osservato in luglio 1812 nella città di Sagan in Slesia e il 20 agosto 1859 in Neubrandeburgo, ove una moltitudine di zanzare turbinava ad un'altezza di pressochè cento metri sotto la croce del campanile della chiesa di Santa Maria, e vista dall'ingiù rassomigliava ad un nuvolo di fumo aggirantesi continuamente. Simili fatti si produssero in varie regioni d'Europa, eppure nella maggior parte non si poté distinguere la specie cui appartenevano quegli insetti. Si sono trovate le sponde di certe acque coperte ad una certa altezza coi cadaveri delle più piccole delle specie, che son lunghe da 2 a 4 millimetri. Quanto sappiano rendersi sensibili quelle sterminate schiere lo sa ognuno che durante un'estate calda ed umida ebbe ad abitare un luogo ben irrigato, soprattutto se il sanguinario animaletto apparteneva al tenero e debole sesso femminile, giacchè gli innocui maschi ripongono nella danza tutto il loro piacere. Nell'America meridionale si chiamano le zanzare *Mosquitos*, parola portoghese che significa moscerino, in Surinam si dà loro il nome di « Trombette del diavolo ». Molte località, specialmente presso ai fiumi, sono al tutto inabitabili per causa loro. Nell'Orenoco la prima domanda colla quale al mattino si saluta un amico, è questa: « Come si sono condotti questa notte i Jankudos ed i Mosquitos? » Quasi ad ogni ora della giornata si è torturati da una specie diversa. Oggi, dice A. di Humboldt, non sono i pericoli della navigazione sopra piccole barchette, nè gli Indiani selvaggi, i serpenti, i coccodrilli ed i giaguari che rendano terribile un viaggio nell'Orenoco, sono i Mosquitos.

Molte zanzare vivono nell'acqua allo stato larvale e di ninfa. A seconda poi che stanno

di continuo al disotto, o con rapidi movimenti del loro corpo si possono slanciare alla superficie, respirano per branchie esterne o per tubi respiratori. Le branchie possono essere capillari e cigliate o lamelliformi, e sogliono come negli altri trovarsi sul primo e sull'ultimo anello del corpo.

La Zanzara anellosa (*CULEX ANNULATUS*) può rappresentare il genere dei Culicidi, zanzare caratterizzate da una lunga proboscide aculeiforme, da ali mediocrementemente larghe, stese a piatto sul corpo nello stato di riposo, tondeggianti sull'estremità, che hanno almeno sei vene longitudinali d'eguale grossezza, fittamente villose, di cui la marginale scorre tutto intorno con eguale grossezza; dall'assenza degli occhi faccettati, e da un solco trasversale sul dorso del torace. Nel solo maschio si prolungano oltre la proboscide i palpi con peli ruvidi a cinque articoli e le antenne che ne hanno quattordici e sono penniformi formano intorno al capo una corona di peli. Non mai si osserverà un simile ornamento sopra quella zanzara che si posa sulla nostra mano, immerge nella nostra pelle il suo corneo dardo chiuso in una guaina compressa, finchè arrivi ad un vaso sanguigno, poichè, come già sappiamo, le femmine son prive di tale ornamento; ma vedremo bensì che il suo ventre si fa più rosso e tondo, mentre aspira a lunghi sorsi il nostro sangue. Si sa che la ferita pruriginosa duole maggiormente se si uccide la zanzara sul posto e rimane conficcata nella carne la punta della sua proboscide, che non se si lascia in pace terminare l'opera incominciata. La specie di cui parlo si riconosce facilmente alle bianche fasce del suo addome e delle zampe, di color bruno-oscuro, alle due strie oscure sul dorso ed alle cinque macchiette delle ali. Siccome è lunga 8 millimetri e più, è la più grande delle specie nostrali. Il *C. PIPENS*, più comune forse ancora, suole vivere in società con essa; questa zanzara è più piccola, cerchiata anche di chiaro e d'oscuro all'addome, ma ai piedi ed alle ali, venate di bruno, mancano i disegni oscuri. Le larve d'ambidue vivono a milioni nelle acque stagnanti. È interessante il veder questi piccoli esseri, col tubo respiratorio lateralmente piantato nel penultimo articolo addominale, pendere alla superficie dell'acqua col capo all'inghiù. Sulla testa si trovano le due sporgenze, per lo più puntute e fortemente cigliate nel nostro disegno, che sono le mandibole, le quali si muovono di continuo, producendo una specie di movimento e conducendo all'apertura boccale le piccole molecole che già colorano in nero l'intestino. In tal modo, oppure sollevandosi colla parte anteriore del corpo, e palpeggiando intorno colle due altre appendici, che sono le antenne, questi animalletti vivono nella calma, interrotta soltanto se uno si avvicina troppo all'altro, nel qual caso si abbaruffano, senza però abbandonarsi a lunghe o serie battaglie. La più lieve commozione dell'acqua basta per farli scomparire; con movimenti serpentini del corpo ognuno scende al fondo. Non vi restano per altro lungo tempo. Nello stesso tempo in cui son scesi, l'uno dopo l'altro torna in su col tubo respiratorio alla superficie. Si affondano anche senz'altra ragione che per sollazzarsi, formicolano al fondo, si mettono supini e si svuotano. Così quest'allegria comitiva seguita i suoi giochi senza interruzione, più vivace



Zanzara anellosa (*Culex annulatus*).
a femmina; b ninfa e larva (tutto ingrandito).

assai quando la giornata è bella. Chi poi desidera di osservarli meglio di quanto io possa descrivere, prenda un bicchiere dell'acqua di qualche recipiente popolato da essi. Quando il momento è venuto, eccoli appendersi in forma di punto interrogativo alla superficie dell'acqua; il corpo si squarcia dietro la testa, e da quella fessura sorte l'animale medesimo, con soltanto un corpo più voluminoso. La muta è fatta. Le vecchie spoglie galleggiano sull'acqua, si sciolgono gradatamente, e sono di nuovo mangiate dalle larve stesse di zanzare o dagli altri inquilini di quel soggiorno poco limpido. Sono tre le mute che deve sopportare l'animaletto prima d'essere giunto alla sua mole di 8 millimetri in media. Quando per la quarta volta l'epidermide si fende sulla nuca, è finita la vita attuale, la sottil forma sparisce ed al suo posto ne sorge una più depressa, alquanto compressa sui fianchi. La ninfa si appende, con due trachee che stanno dietro la testa, alla superficie dell'acqua e si comporta come la larva, salendo e scendendo, tanto per passare il tempo, colla coda rivolta verso la parte anteriore del suo corpo. Ecco le larve e ninfe giocare nel nostro piccolo acquario; il numero delle prime va scemando quanto va aumentando quello delle altre, poichè l'una dopo l'altra perviene ad uno stato più perfetto, e dopo otto giorni è finita la vita di ninfa. L'ora scocca anche per esse, ed una fessura della pelle libera la zanzara dal suo travestimento. Dapprima appaiono sei lunghe zampe, cui tiene dietro un esile corpo con due ali. L'animaletto subito si posa sulla spoglia testè lasciata che gli serve di zattera, e colla quale è esposto a naufragare se una villana anretta viene a soffrire; ma se tale non è il caso, riposa alquanto dalle sue fatiche, mentre le alette si spiegano e si asciugano, dopo di che prende il volo pel suo nuovo elemento, l'aria, per, almeno finchè vive, non ritornar più in quella patria, ora ostile, che fu l'acqua. La femmina vola poco prima della sua morte, mentre il maschio si culla nell'aria, torna all'acqua per deporvi le uova. A tale scopo si posa sopra una pianticella dalla quale possa toccar l'acqua coll'estremità del suo addome, oppure sopra qualche oggetto galleggiante; incrocia le zampe posteriori in forma d'*X*, e comincia ad emettere le uova ammassate all'estremità del corpo. Sono allungate, puntute disopra, ottuse disotto, e stanno attaccate verticalmente per la loro viscida superficie finchè formino un piccolo mucchio, il quale galleggia senza altra preparazione. Allora le zampe posteriori si rialzano, posizione prediletta della zanzara, ed un piccolo battello, piatto, appuntato alle due estremità, voga sull'acqua colle uova, da 250 a 350, che lo compongono. Presto le larve sgusciano dalla estremità inferiore e i gusci galleggiano all'avventura sull'acqua finchè non vengano da essa guastati. Se si considera ora che la femmina emette una media di 300 uova, dalle quali risultano in quattro o cinque settimane delle zanzare atte alla riproduzione, si può capire la provenienza di quelle sterminate schiere, specialmente favoreggiate nelle annate umide, in cui non mancano le paludi e le pozze d'acqua che sono per esse indispensabili. Le femmine fecondate dell'ultima generazione svernano nei cantucci più diversi, specialmente nelle cantine, per riprodurre la propria specie nella susseguente primavera. Nell'isola Barbados sono particolarmente conosciute sotto il nome di *Mosquitos* le tre specie: *CULEX MOLESTES*, *TRIFURCATUS* e *PULICARIS*. Che poi vi sia anche un lato buono in questo flagello è provato da uno sperimento fatto a Vera-Cruz da un medico per nome Delacour. Una signora affetta da infiammazione cerebrale giaceva da dodici ore in uno stato di coma che presagiva una morte imminente. Il medico scoperse il letto ed espose la paziente per due ore consecutive alle punture dei mosquitos. Il coma cessò, e il giorno seguente l'inferma non solo viveva ancora, ma trovavasi molto meglio.

I Chironomi (CHIRONOMUS) formano un altro e numerosissimo genere, facile da riconoscere alla conformazione delle antenne e delle ali. La testa piccola, sporgente in un breve muso, ha palpi a quattro articoli, protesi ma ricurvi; antenne a sette articoli, con peli fusiformi nella femmina, mentre quelle del maschio sono a ciuffi e composte di quattordici articoli. Lo scudo dorsale, fortemente convesso sul davanti, si avvanza a foggia di cappuccio sul capo. Le ali lunghe e strette si adagiano in forma di tetto sull'addome, che non ricoprono in tutta la sua lunghezza. La prima loro vena longitudinale è doppia, la seconda manca, la terza si dirama dalla prima e si collega all'estremità dell'ala colla vena marginale, la quarta è più grossa sino alla costola trasversale, dopo molto delicata, come le due seguenti, che provengono da un peduncolo comune. La cella radicale posteriore è aperta, ed i lobi delle ali sporgono. Le specie piccole e di media grandezza sono molto numerose, si vedono specialmente di sera ballare in numerose schiere su per l'aria, e nel riposo allungano le lunghe zampe anteriori, le quali tremolano di continuo, onde il nome tedesco di questi animalletti di Zanzare convulse. Le larve, per quanto si sappia, vivono nell'acqua, nella terra, nel letame. Il Chironomo piumoso (CH. PLUMOSUS) che misura da 10 a 12 millimetri, è uno dei più grandi e lascia per tempissimo in primavera il suo nascondiglio. Il suo torace bigio-verdicio è adorno di striscie bruno-gialle, l'addome porta cerchi neri, e la vena trasversale delle ali bianche una macchia oscura. Le uova sono emesse dalla femmina in forma di catenella che galleggia sull'acqua stagnante. Ne escono larve rosso-sangue trasparenti, che respirano per mezzo di branchie, perchè non vengono alla superficie come le larve dei culicidi precedenti.

Il genere TIPULA ed i numerosi suoi affini comprende le zanzare più grandi, che si aggirano pei prati, i cespugli, gli alberi, e non possono pungere colla loro proboscide breve e carnosa. Si riconoscono al solco trasversale distinto della metà del dorso, alle ali molto venate, di cui le differenze servono di base a molte distinzioni; all'estremità addominale bernoccoluta del maschio, munita di pinze, ed a quella che termina in punta, con due lobi, della femmina. Nella Tipula carbonaia (T. OLERACEA) hannovi, come in tutte le sue congeneri, antenne brevi con tredici articoli; i palpi, che ne hanno quattro, terminano lungamente filiformi, gli occhi accessori mancano. Il primo articolo delle antenne è prolungato, il secondo abbreviato, i seguenti hanno dei peli alla loro base. Le grandi ali a metà aperte nello stato di riposo sono sostenute nel seguente modo: la prima vena longitudinale doppia, la seconda biforcata presso all'estremità, la terza semplice, la quarta ramificata nella sua parte anteriore forma una celletta mezzana perfetta, dalla quale vanno continuandosi tre rami sino al margine dell'ala, il superiore di questi rami è peduncolato e forcuto. La quinta linea longitudinale si curva un poco prima dell'imbocco, mentre la seguente è dritta, come la piccola vena trasversale; la grande sta obliquamente e forma un angolo colla breve asta radicale del ramo inferiore della quarta vena longitudinale. Per distinguerla dalle altre specie, quella di cui si parla ha uno scudo dorsale bigio, con strie brune, addome rosso-bruno, ed un margine anteriore rosso-mattone alle ali bruno-pallide. Le zampe posteriori oltrepassano di tre volte all'incirca l'addome, composto di nove anelli; la lunghezza dell'intero corpo è da 20 a 24 millim.

La tipula carbonaia non appartiene a quelle precoci specie che appaiono per tempo e danzano in maggio intorno ai tronchi degli alberi; si sviluppa soltanto in luglio ed agosto da una ninfa cilindrica, bruno-chiara, la cui faccia simile ad una maschera presenta sulla fronte due corna claviformi. Se in settembre si passa in qualche prato si vede di sicuro quest'insetto, che s'aggira nell'erba colle lunghe zampe di ragno; se alcuno è

spaventato dal rumore del passo o della voce, s'innalza per breve tratto al disopra del suolo, producendo colle lunghe ali un certo fruscio che è cagionato dal contatto coll'erba, e ricade di lì a poco nel suo basso giaciglio. Non si sa per vero che cosa significhi ciò. È un giuoco? Non sembra il caso coll'animale impacciato e flemmatico. Va in cerca di cibo? Non può essere, giacchè da lungo tempo sono svaporate nella limpida aria autunnale le gocce di rugiada che pesavano la mattina sulle sottili foglie. Piuttosto si potrebbe pensare che, stanche della vita, cerchino così un sito tranquillo per morire. Per vero questo è generalmente il caso, ma prima ancora, piantando nella terra smossa l'estremità del suo addome così da prendere un atteggiamento quasi verticale, la femmina depone le sue uova alquanto ricurve. Rimane poco tempo in tale atteggiamento, emette un uovo o due, poi si avvanza e ripete l'atto finchè abbia affidato al seno della terra il germe della sua discendenza. Terminato il lavoro, muore. In otto giorni, se la temperatura non è fredda, si animano i granellini, e quando le larve sono alquanto ingrossate, si trovano facilmente nello strato superiore del suolo dei prati, nei giardini, nei luoghi umidi dei boschi. Sono di color cinerino, trasparenti, rugose trasversalmente, munite di brevi setole isolate, con capo nero, atto a ritirarsi nel primo articolo del corpo, sul quale esistono due mandibole e brevi antenne. Posteriormente il corpo termina ottusamente, con una debole intaccatura, e presenta sul margine sei bernoccoli carnosì. Tra i due mezzani e la superficie trovansi i due sostegni delle grandi e nere stimme. Finchè lo consente la temperatura, le larve si alimentano della terra che contiene materie vegetali in decomposizione; poscia s'irrigidiscono e seguitano tal modo di vivere la primavera successiva, finchè poche settimane prima dell'apparizione delle zanzare si trasformino nelle ninfe già descritte. Le larve delle altre specie, per quanto si sappia, vivono in modo consimile, ed alcune debbono persino esser nocive alla vegetazione, rosicando le fine radichelle delle piante.

Le Ctenofore (CTENOPHORA) sono le più sorprendenti e belle zanzare, per le antenne fortemente pettinate del maschio, l'ovopositore sporgente in forma di punteruolo della femmina, ed i vivaci colori del corpo, nei quali si trovano a preferenza rappresentati il giallo ed il nero. Nel nostro gruppo *Dominio delle mosche* vediamo sopra un tronco di quercia al basso la femmina della bella C. ATRATA.

Al di sotto del gruppo delle piccole Zanzare, per lo più gialle, le cui larve vivono in gran numero nei funghi (MYCETOPHILIDÆ) ve ne sono altre, le Sciare, che per le loro ali abbrunate furono chiamate in tedesco Zanzare funebri (SCIARA). Le loro anche non sogliono essere molto lunghe, come quelle delle micetofilide: le antenne sottili, finamente villose, sono composte di 16 articoli, i palpi di 3, il cui ultimo si termina allargato. Si vedono distintamente gli occhi accessori, le tibie sono armate di due speroni terminali, nelle ali si biforca la terza vena longitudinale, ed una piccola vena trasversale collega la prima e la seconda. La Sciara comune (S. THOMÆ) diffusa dappertutto, è assolutamente nera, gialla sul ventre, bruno-pece sulle zampe, è lunga 8 millimetri ed ha una certa celebrità per la sua larva. Questa, quando appare in enormi schiere, forma il così detto *esercito dei vermi*, *verme da guerra*, *drago verme*, *serpe degli eserciti*. Nell'anno 1603 cominciò, venendo dalla Slesia, il chiasso relativo a questo fenomeno, che si rinnovò di quando in quando nel granducato di Sassonia, nella Turingia, nell'Annover, nella Norvegia, nella Svezia, e durò, assumendo a mano a mano le proporzioni di una lotta scientifica, sino all'anno 1845, oppure, se si vuole, otto anni ancora di più, prima di cessare del tutto. L'opinione della gente incolta a quell'epoca e sino al fine del secolo

precedente si è esposta in ebiari termini dagli uomini che cercavano schiarimenti. Dalla apparizione di questo insetto gli uni traevano presagi di guerra, gli altri di scarsità di raccolti. Agli abitanti delle montagne della Slesia annunciava abbondanza se scendeva nelle valli, scarsità se passava sui monti. I superstiziosi delle foreste della Turingia vedevano la pace nel suo passaggio in questa direzione, la guerra in quell'altra. Altri ancora



La Sciara comune (*Sciara Thoms*) con larva e ninfà (tutto fortemente ingrandito).

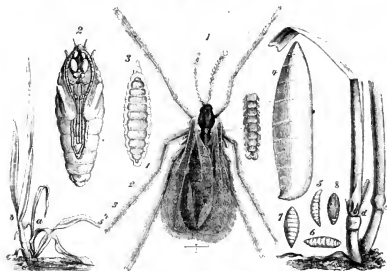
ne ricavano oracoli relativi al loro individuo. Gli si gettavano mentre passava abiti e fettucce e si reputavano felici e specialmente piene di speranze le donne incinte, se passava tranquillamente loro sopra; ma guai a colui di cui evitava gli abiti; era destinato ad una morte vicina. Era verso il luglio o il principio d'agosto, ci fu riferito, che nel 1756 e nel 1774 gli abitanti d'Eisenach, avvisati della presenza in un bosco vicino di questo fenomeno, vi si recarono in massa. Ma che cosa avrebbero veduto coloro che non erano accecati dal pregiudizio? Una specie di serpente di dodici piedi di lunghezza, bigio, di irregolare larghezza (da tre dita ad una mano), della grossezza di un pollice: ma questo rettile non si move colla leggerezza propria ai serpenti fra l'erbe e le foglie, ma colla lentezza della chiocciola, si inoltra lasciando dietro a sé, come questa, una striscia di umore disseccato che pare argento. È fatto di migliaia e migliaia di larve pallide collegate insieme da quell'umore viscido e per lo più, anche allo stato di riposo, movendo continuamente come per palpare la parte anteriore del loro corpo. La nostra figura rappresenta una di queste larve, veduta dal dorso, e fortemente ingrandita. La testa nera ha due occhi semplici; il primo, il quarto e sino al decimo articolo del corpo hanno lateralmente una stemma nera. I piedi sono rappresentati da sei verruche carnose in forma di piatti al rovescio sui tre anelli toracici. Dal dorso traspare l'intestino, parzialmente tinto di nero dalla terra, le fine radicele di musco e d'erba, che sono inghiottiti in mezzo a vivaci movimenti delle mascelle e del capo che si avvanza e si ritira. Le colonne formate da tali larve si conformano alla natura del terreno sul quale hanno da camminare: gli ostacoli poco importanti sono superati, i più gravi e agionano una temporaria scissione; talvolta una quantità è nascosta dal fogliame e la colonna sembra rotta. Se ha luogo un'interruzione a viva forza, prodotta dal piede d'un cavallo, o dalle ruote di un veicolo che attraversa la via, le lacune sono presto colmate, appunto come nelle colonne del bruco processionario. Si è anche osservato che col tempo e dopo alcune esitazioni parecchie colonne si univano in una sola. Quando non vi era ancora chi si sfiatasse a spiegare l'apparizione dell'esercito dei vermi, ma questo era considerato come un presagio, si voleva affermare che si vedeva soltanto tra le otto e le nove del

mattino, e nella direzione dall'oriente all'occidente, ciò che fu dimostrato inesatto da più attento esame. Nelle sue migrazioni l'esercito dei vermi non ha limite di tempo, e giorno e notte gli sembrano indifferenti; soltanto non può sopportare l'ardore del sole. Uno dei primi osservatori aveva trasportato nel suo giardino una di tali colonne, ed una mattina, dopo una violenta pioggia di temporale, la trovò tutta aggomitolata e simile quasi ad un mucchio di formiche, in parte nell'acqua e in parte nel fango. Quando dopo circa 34 ore il suolo si fu abbastanza seccato, la colonna, per vero alquanto scemata, si ricostituì. Le larve che non erano state affogate o portate via non manifestavano nessun indizio dello strapazzo sofferto, e dimostravano la loro primitiva vigoria. Poco dopo la formazione della colonna le larve cominciano a trasformarsi in ninfe, alcune già durante il cammino; ma la maggior parte striscia sotterra e si trasforma in un bozzolo comune in ninfe di un sudicio giallo, d'aspetto bernoccolato, che diventano a poco a poco più oscure. Dieci o dodici giorni dopo sorge la zanzaretta già descritta e facile da riconoscere. Dopo morte il disseccamento porta via il color giallo del ventre e dei lati dell'addome, colore visibile nella femmina anche nelle articolazioni del dorso. Le femmine emettono in mucchio le uova, dapprima di un bianco trasparente, e più tardi nericie, che sono deposte in comune sulla terra. L'apparizione dello sterminato numero di larve, che furono osservate in diverse regioni negli anni 1756, 1774, 1777, 1780, 1784, 1826, 1844, 1845, 1849, 1850, 1853, 1856, prova naturalmente che l'anno precedente il numero delle sciare era stato grandissimo in località determinate. Il difetto di cibo non è certamente la causa delle migrazioni intraprese da questo insetto in età adulta, ma bensì l'irrequietezza che l'invade prima dell'importante periodo della sua vita, quando sta per passare dallo stato di movimento consacrato alla nutrizione a quello del riposo. Certamente questo movimento è necessario, come fu osservato in altre larve, e fra le altre nei bruchi di parecchie farfalle, perchè si possa compiere la grande evoluzione interna ed esterna dell'insetto.

Sotto più di un rispetto le Cecidomie (CECIDOMYIA) offrono un certo interessamento. Sono piccolissime e delicate zanzare, le cui ali larghe ed ottuse, sovente villose, sempre lungamente cigliate sul margine, sono sostenute da tutt'al più quattro vene longitudinali (una, tre, cinque), la cui mezzana sbocca nel margine anteriore prima della estremità dell'ala. La vena trasversale suol essere tanto delicata, che la si riconosce soltanto con una luce affatto favorevole. Gli occhi in forma di luna si toccano sul vertice della piccola testa, e accanto alla proboscide sorgono i palpi a quattro articoli, il cui articolo terminale è generalmente più lungo. Le antenne in forma di vezzo di perle variano tra 16 e 36 nel numero degli articoli sovente fusiformi e pedunculati, il maschio suole superare la femmina di uno o due. In questa si affila l'addome dagli otto anelli ed in quello termina cilindricamente, con all'estremità le consuete pinzette. Si conoscono in Europa più di cento specie di questo genere, il cui nome tedesco di Zanzare dalle galle indica che le loro larve producono sulle piante certe deformità o galle; pure ciò non è in tutte, mentre all'opposto alcune che non si potrebbero collegar loro per la struttura diversa, producono galle. Per citare le più note, le escrescenze bulbosissime rossicce che si vedono sulla faccia superiore delle foglie di faggio provengono dalla puntura della CECIDOMYIA FAGI, quelle quasi sferiche che rivestono le foglie della tremula da quella della C. POLYMORPHA. La C. PERICARPICOLA produce pallottoline rosse come ciliegie sui fiori del rovo selvatico, ed ogni altra pianta può essere abitata da altre specie.

Una delle zanzare più note, che non produce galle, è la Cecidomyia devastatrice

(*C. DESTRUCTOR*), la quale portò sinora a torto il nome di Mosca d'Assia, che le fu dato nell'America settentrionale. Si era allora dell'erroneo parere che questo molesto parassita fosse stato colà trasportato nel 1776 o 1777, col bagaglio delle truppe assiane, ciò che non poteva essere possibile, secondo il progresso di sviluppo che descriveremo. La larva adulta (fig. 3), per cominciare da essa, misura 3 millimetri e con una buona lente



La *Cecidomyia devastatrice* (*Cecidomyia destructor*).

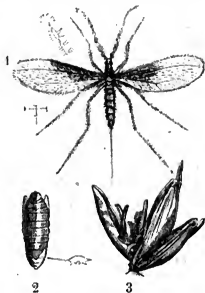
1 *Cecidomyia* femmina; le cifre sulla zampa mezzana sinistra indicano il numero dei tarsi; vicino a destra l'addome del maschio. 2, 8 le ninfe chiuse in botticine; 3, 5, 7 larva; 4 botte di ninfa; a pianta di frumento morta; b sana; c soggiorno autunnale della larva; d stato di riposo; e emorragia prodotta da questa nello stelo (tutto ingrandito, salvo a, b, c, d, e).

lascia vedere davanti un paio di palpi carnosì, e una stimma sui lati dei dodici anelli addominali (il tredicesimo ed il quattordicesimo formano il capo), ad eccezione del secondo, del terzo e dell'ultimo. Questa circostanza le fa mettere colle larve delle zanzare, mentre l'assenza del capo le fa apparire come vere larve di mosche. Si trova questo tardo animale isolato, o in società che comprendono sino a nove individui, coll'estremità anteriore, allo ingiù, infitta tra lo stelo e la guaina delle foglie, sia affatto al disopra delle radici, sia affatto sopra i due nodi più bassi della segala e del frumento. Col tempo ed in seguito ad un maggior sviluppo adiposo prende una forma più ovale, si ritira alquanto all'interno dell'epidermide, la quale si trasforma in un invoglio che insensibilmente si abbruna, e forma una ninfa a foggia di botte (fig. 4) qual è propria della mosca sola. In tale condizione passa l'inverno. Circa 14 giorni prima dell'apparire della mosca si trova dentro la vera ninfa (fig. 2). I due cornetti laterali inferiori sul capo sono le trachee caratteristiche per le cecidomie in questa forma ed in questa posizione; le due superiori sono soltanto setole. Bisogna considerare attentamente la cecidomia nei due suoi sessi per imparare a conoscerla a fondo. La femmina molto più comune (1) varia

nella sua lunghezza presa dalla fronte sino all'ovopositore disteso, da 2 a 3 millimetri. Il corpo è generalmente di un nero di velluto; quasi tutto il ventre, ad esclusione di una macchia nera quasi quadra sopra ognuno dei sei anelli mezzani, l'incavo delle articolazioni del dorso ed una linea mezzana di questo, di un rosso-sangue. La medesima tinta colora per solito la base delle antenne e il rigonfiamento scapolare almeno durante la vita; dopo morte il color rosso si dilegua almeno sull'addome, pel disseccamento. Brevi peli neri rivestono il corpo; sulle antenne sono giallo-rossicci, e le ali sembrano intorbidate da fini peli bigi che ne ricoprono le due facce. Eccezzo due articoli basali più grossi, lo staffile è formato da 14 a 16 articoli brevemente pedunculati, 15 dei quali generalmente sono sferici. Dei quattro articoli dei palpi nessuno è più lungo del precedente, ed un vivace movimento tremolante li fa agevolmente riconoscere. Fra essi spunta la breve proboscide gialla, che si ritira anche nella cavità boccale. L'addome fatto di nove segmenti si restringe gradatamente all'indietro a partire dal sesto, e termina in un ovopositore mobilissimo. Fra le unghie di un nero-carbone delle lunghissime zampe si osserva solo un uncino lobato in forma di disco. Nei pizzi dietro le zampe mezzane vediamo i bilancieri bruno-pallidi. Nel maschio la lunghezza del corpo è costantemente di 3 millimetri; il nero sembra meno vellutato e tende al bruno, il rosso è più sudicio e più chiaro, il pelo del corpo più lungo e nero soltanto alle ali, mentre altrove è giallo-rossiccio. Lo staffile delle antenne è formato di 16 articoli, per eccezione variano talvolta in 15 o 17. La più notevole differenza fra i sessi consiste nella forma dell'addome che la nostra figura riproduce. Al nono articolo, abbreviato, giallo-bruno, trovasi la pinza rosso-oscuro. — Alla seconda metà d'aprile comincia il tempo della operosità, che dura circa cinque settimane, ciò che non vuol dire che la zanzara viva sì lungo tempo, ma solamente che durante tal periodo si sviluppa: la durata della vita di alcune, che non possono sopportare nè il freddo nè la pioggia, è solo di pochi giorni. Subito dopo la loro nascita, quando la giornata è calda e tranquilla, l'accoppiamento ha luogo, e la femmina depone le sue uova senza interruzione l'uno dopo l'altro in numero di talvolta più di ottanta e meno di cento, isolati o appaiati fra due delle venature longitudinali di una foglia. Quando la larva è sgusciata, ciò che avviene dopo pochi giorni, scivola giù verso la base della foglia e riesce dietro la sua guaina, ove si stabilisce per sempre. Se le ova sono state deposte sopra un cereale d'inverno, la larva si alloga sul primo o sul secondo nodo dal basso: invece, se la femmina scelse per culla della sua prole un cereale estivo, si colloca subito al disopra della radice. In ambo i casi non viene per solito a capo di uccidere la pianta, la quale prospera; ma il suo stelo è siffattamente danneggiato dal suggerire della larva nel sito dove sta, da non poter più tardi portare le spighe, da alimentarle in modo insufficiente, e da essere facilmente rotte dal vento. Verso il 20 di giugno sono adulte la più parte delle larve. Le prime nate sono già trasformate nella loro botticina di ninfa, dalla quale in settembre, o anche al fine di agosto, spunta fuori la generazione di estate. Le giovani piallicelle sulle quali vivono le larve della seconda generazione, o generazione invernale, dalla quale provengono le zanzare che si aggirano allora, sono quasi tutte perdute, ed in ciò sta l'enorme danno che quest'insetto cecagiona a quel raccolto, e non solo nell'America settentrionale, ma anche da poco tempo nel ducato di Posen, nella Slesia e in altre regioni della Germania. Per fortuna vi sono soltanto due generazioni; ma ve ne sono altre specie che ne hanno tre o quattro. Sono rare quelle che ne hanno una sola.

La Cecidomia del frumento (*C. TRITICI*) appartiene ugualmente alle specie dannose per l'agricoltura, ed è comune in America e nella maggior parte dell'Europa. È di nu

pallido giallo d'ocra che va fino al ranciato, e si ricopre di fitta peluria. Nella femmina (fig. 1) l'ovopositore si protende lungamente. Il maschio si distingue qui come là pel rivestimento del corpo: è bruno-giallo al petto ed all'addome, lievemente affumicato alle ali, dimodochè appare più polveroso della femmina. Appena il frumento ha sviluppate le sue spighe e sino al tempo della fioritura queste cecidomie svolazzano di sera sopra i campi, di giorno si tengono nascoste e tranquille sugli steli e cadono giù al minimo scroscellamento. Durante le orgie notturne, che naturalmente non sono sovente ripetute dal medesimo individuo, le femmine depongono sino a dieci uova sopra un fiore. Dopo dieci giorni fan capolino le larve, che si colorano a poco a poco di un vivo giallo, e divorano il polline dei fiori, se esiste ancora, oppure succiano i teneri chicchi, che prendono in conseguenza un aspetto rachitico, mentre la spiga vien cosparsa di macchie nere e matura anzi tempo. La larva adulta lascia la spiga generalmente al tempo della messe, scende in terra, ma si trasforma in ninfa soltanto alla seguente primavera: poi al momento opportuno esce la zanzara. Si può ben pensare che in certe circostanze una gran quantità di larve vien recata nei granai. Vi sono del resto diverse altre larve ancora, che appartengono alle mosche e vivono nel grano, per cui nello stato limitato delle nostre cognizioni si possono facilmente confondere, ed attente osservazioni sono necessarie per portare in ciò una piena luce.



1 La *Cecidomyia* del frumento
(*Cecidomyia tritici*)

accanto un frammento d'antenna;

2 larva in un invoglio di ninfa;

3 fiore di frumento colla larva.

I Simulii (SIMULIA) appartengono alle più piccole zanzare e si avvicinano alle mosche pel loro corpo gibboso. Le larghe ali, di un bianco latteo, hanno una punta quasi angolosa, vene poco distinte se non sul margine, con pieghe forcute ed altre non forcute; nelle zampe per lo più screziate si fanno notare i grossi femori ed un primo e lunghissimo articolo del piede. Brevi antenne con undici articoli, palpi con quattro articoli afilantisi sulla punta, labbro superiore libero, affilato a foggia di stiletto, proboscide atta a pungere e mancanza di occhi accessori son da notare come le particolarità della testa. I due sessi di una medesima specie si distinguono sovente essenzialmente nel colore ed altrimenti. I simulii esistono in quantità innumerevoli e sarebbero, in grazia della loro piccolezza, affatto inosservati, se l'attenzione non si rivolgesse ad essi in conseguenza delle dolorosissime punture delle loro sanguinarie femmine. Molti dei *Mosquitos* dell'America meridionale (per esempio il *S. PERTINAX*) appartengono a questo genere. Le larve e le ninfe vivono nell'acqua, ove si attaccano a pietre, a steli d'erba e di piante acquatiche, appiccicandosi in forma di cartoccio. La specie d'Europa più famosa è il Simulio di Colombacz di Scönbauer (*S. COLUMBACZENSIS*), così chiamata da un villaggio nel distretto serbo di Passarowitz, ove la superstizione degli abitanti fa loro vedere che i medesimi provengono da una spelonca nella quale San Giorgio uccise il drago. In così fatta cavità di rocce le zanzare si rifugiano durante il cattivo tempo, e ne escono poi simili a nuvoloni di nebbia. Nelle regioni del Danubio inferiore spargono il terrore fra gli uomini ed il bestiame. Così per esempio il 26 giugno 1813, si annunziava da Vienna che nel Banato ed in una parte dell'Ungheria molte centinaia di individui di grosso

bestiame erano perite in conseguenza di questo flagello durante i mesi di aprile e di maggio — in agosto apparvero per la seconda volta. Appena grosse come una pulce, penetrano nel naso, nelle orecchie, nella bocca del bestiame al pascolo, pungono per succhiare il sangue e cagionano siffatte torture che le vittime per vera disperazione corrono via dal pascolo e si fregano con furore pel prudere e la rapida enfagione del sito punto. L'animale più robusto può soccombere in sei ore. I simulii vanno a preferenza a mordere gli uomini nell'angolo degli occhi. La specie di cui parliamo non concorda, com'è generalmente ammesso, colla *S. MACULATA* di Mergen, ma viene descritta come segue da Schiner, secondo esemplari conservati nello spirito di vino, che furono raccolti da Kollar sul sito ed osservati in natura. Fra centinaia d'individui non si trova un solo maschio: la femmina è nerastra, coperta di un fitto strato di polvere biancastra e di peli giallo-ottone, di modo che lo scudo dorsale, specialmente davanti, prende un aspetto azzurrognolo; l'addome è giallo-bianco, bruniccio di sopra, per tal modo però che il color giallo-bianco degli intagli si stende abbastanza; negli individui secchi la parte del ventre sola è sovente gialla e il dorso è bruno-nero. Le antenne sono completamente gialle, i palpi sono gialli o bruno-gialli, le zampe bianchicce durante la vita, giallicce dopo morte, le estremità dei femori e i metatarsi posteriori sono bruni, i tarsi anteriori sono assolutamente nero-bruni. Le ali trasparenti. Il corpo misura 3 millimetri circa. I numerosi nomi affibbiati dagli entomologi a molte specie provano le difficoltà dello esatto riconoscimento.

Non v'è chi non abbia veduto sullo scorcio della primavera i grossi ditteri neri che si appendono all'estremità ancora disseccata delle erbe sulle quali passa l'aspra brezza di marzo, si aggirano nei cespugli, specialmente là dove cominciano a far capolino i



Le Zanzare di marzo (*Bibio marci*) con larva e ninfa. (Alquanto ingrandite le due ultime).

gorgoglioni, ed anche svolazzano gravemente nel caldo raggio del sole, lasciando pendere le zampe all'ingiù. Più tardi poi, quando si moltiplicano, si vedono bazzicare appaiati nei medesimi siti, e si osserva con istupore la diversità di quelle coppie. È questo insetto la Zanzara di marzo (*Bibio marci*), dittero affatto nero e rivestito di peli neri. La vediamo qui rappresentata ed abbiamo da osservare che l'individuo più piccolo, dalla grossa testa, la quale non è per così dire altro che un occhio villosa, è il maschio, mentre la femmina è rappresentata dall'individuo dalla testa piccola, prolungata a foggia di proboscide, dagli occhi piccoli e nudi, che serba ancora il carattere di zanzara. Sull'an-

golo posteriore del capo si vedono tre occhi accessori, all'estremità opposta grosse antenne a nove articoli, che terminano semisfericamente, e al disotto palpi di cinque articoli ugualmente depressi. Lo scudo dorsale, fortemente convesso, segna il primo suo anello come due spigoli taglienti che formano l'un coll'altro un angolo acuto. Le zampe robuste, le cui posteriori sono le più lunghe, hanno femori che sorprendono per la loro forma di clava, le tibie anteriori hanno una robusta spina terminale, gli uncini e i lobi uncinati tra di essi sono notevoli per la loro mole. Le ali larghe, ottuse anteriormente, fortemente affumicate, nere sul margine anteriore, sembrano come peduncolate; la prima loro vena longitudinale sbocca dietro il mezzo dell'ala nel margine anteriore, la seconda manca, la terza proviene dalla radice della prima, si collega ad essa mediante una vena trasversale obliqua, ed è sino a questa molto più grossa che non dopo; la

quarta, piuttosto diritta, scompare di botto dietro la vena trasversale e si biforca, la quinta manda dalla sua metà un ramo superiore, collegato colla quarta mediante la vena posteriore trasversale che esiste sempre, e forma quindi una cella basale posteriore perfetta, che è più lunga dell'anteriore. Dopo l'accoppiamento la femmina depone da 120 a 150 uova sulla terra vegetale od altre materie vegetali in decomposizione, specialmente sullo sterco di vacca e di pecora; si può vederne perciò il cadavere in siffatti luoghi. Le uova piatte e liscie si aguzzano debolmente sul davanti, e sarebbero senza di questo perfettamente cilindriche. Due o tre settimane dopo ne sgusciano le larve, che sono due volte lunghe più dell'uovo. Vanno a poco a poco abbrunandosi finchè sono bigio-brune. Nell'intervallo di dodici a quattordici giorni fanno tre mute e giungono alla loro completa lunghezza quando hanno da 14 a 16 millimetri. Dodici anelli addominali si possono distinguere, dai quali si stacca la testa quasi sferica e ognuno dei quali porta una corona di setole. L'apparato boccale consiste in un labbro superiore che termina con sei denti e peli cigliati in mandibole cornee, con palpi a tre articoli, ed in un labbro inferiore senza palpi. Le antenne e gli occhi non si possono discernere. Queste larve svernano in società nella terra vegetale sciolta, e si trasformano in febbraio od al principio di marzo in una ninfa alquanto gibbosa, terminante in due punte di 8 a 10 millimetri di lunghezza. Circa quattordici giorni più tardi gli insetti perfetti escono dalla terra, e le buche fatte da loro sono visibili nelle aiuole dei giardini, se sono numerose; le femmine cominciano ad apparire, e dopo una settimana i maschi tengon loro dietro. V'ha una specie di Buto che vive allo stesso modo, soltanto è più piccolo. Il Buto NORTULANUS è ancora più variato nei suoi due sessi, poichè il maschio nero ha la femmina rosso-mattone.

* * *

Sebbene mosche perfette nella loro apparenza esterna, i Tafani (TABANIDÆ) hanno comune con molte zanzare il modo di metamorfosi, e le loro femmine l'istinto sanguinario che le rende molestissime agli uomini ed agli animali. Il viaggiatore inglese Bruce racconta in proposito delle sue avventure in Africa che in molte regioni dell'Abissinia gli abitanti devono migrare coi loro armenti al tempo delle piogge, giacchè appena appaiono e fanno udire il loro ronzio i *Tsalt sulya*, come sono chiamati i tafani in lingua etiopica, o *Zimb* in arabo, il bestiame fugge disperatamente dal pascolo e corre finchè non cada alfine morto di stanchezza, di spavento e di fame. Nelle nostre regioni più temperate questi insetti, sparsi sulla terra, in numero di 400 a 500 specie, sogliono essere abbastanza molesti, ma non sino a quel punto pericolosi. Il tipo della famiglia intera può trovarsi nel Tafano bovino (TABANUS BOVINUS) qui rappresentato, che appartiene ad una delle specie più comuni. Vediamo nella figura la foggia del corpo e la forma delle sue parti. Sul capo, visto di profilo (*b*), sporge come guaina della proboscide il grosso e membranoso labbro inferiore, il quale nello stato di riposo può ritirarsi di più e nasconde nell'interno i pungiglioni, da quattro a sei, secondo la specie; quel che si vede inferiormente sono i palpi mascellari a due articoli. Le antenne sporgenti, molto ravvicinate alla base, constano di tre articoli, ma il terzo appare varie volte cerchiato, per cui si potrebbe anche parlare di sei. È caratteristica per la famiglia la venatura delle ali, che allo stato di riposo sono a metà divaricate. La vena marginale gira intorno, la terza vena longitudinale diritta si biforca, ed il ramo superiore ha sovente un'appendice rivolta all'indietro. Dalla cella mezzana raggiungono verso il margine tre vene

longitudinali ed una dalla cella basale; le due celle basali sono d'uguale lunghezza, distintamente separate, e la cella anale (terza cella basale) si allarga quasi sino al margine dell'ala. Delle cinque celle sotto-marginali la prima si chiude talvolta. Sebbene esistano distinte scagliette sulle ali, non sono però nascosti i bilancieri. Sulle zampe non sciolose trovansi tre lobi uncinati, che sono fra i caratteri della famiglia. La specie di cui ci occupiamo fa parte delle più grandi mosche nostrali, ha occhi non villosi, che nel maschio si



a Il Tafano bovino

(*Tabanus bovinus*);

b testa veduta di profilo.

congiungono sempre sul vertice, nessuna appendice al ramo anteriore della terza vena longitudinale, tibie giallo-chiare e macchia dorsale triangolare sull'addome a sette articoli, il cui color dominante è un giallo di cera oscuro. La parte dorsale del torace sudicio è ricoperta di pelame gialliccio. Le antenne intaccate in forma di mezzaluna non sono mai al tutto nere, le ali sono bigio-brunicie, la loro venatura è bruno-gialla. Ma questa descrizione non basta ancora per distinguere con certezza questa specie da altre molto rassomiglianti; eppure non possiamo soffermarci più a lungo. Come i suoi affini, il tafano bovino annunzia la sua poco gradita presenza con forte ronzio; sparisce colla medesima

sveltezza colla quale venne, e s'aggira in irritanti circoli intorno alla sua vittima, che talvolta sgocciolante di sangue e spumante di furore fugge via dal pascolo quando le insaziabili femmine lo trafiggono cogli acuti dardi e fanno uso del loro apparato.

Il bestiame, per difendersi da questi tafani, ricerca i boschetti ombrosi, ove non lo seguono, amanti quali sono del sole e dei siti scoperti. È interessante l'osservare le selvaggio carole in qualche largo sentiero del bosco sul quale dardeggia il sole e spande un calore afoso. Con un forte ed acuto ronzio rimangono parecchi secondi immobili all'altezza d'un uomo o due volte più alto, e il movimento delle loro ali è sì rapido che queste ne diventano invisibili eccetto che da una direzione laterale; in un batter d'occhio spariscono, e colla medesima rapidità tornano a ricomparire. A questa meravigliosa danza si associa una musica tutt'altro che gradevole quando sono in dieci o dodici sul medesimo sentiero, occupati nel medesimo tempo a sollazzarsi. In presenza dell'uomo si mostrano timidissimi, e sogliono abbassarsi presso a lui, soltanto se lo vedono star immobile. Quando il giorno è fosco si posano volentieri sui fusti degli alberi, ma non vi si attaccano, e se si va cautamente presso l'un di essi per catturarlo, scappa incontanente sotto la mano. Si possono vedere in quantità sgurgare il succo grondante dai tronchi di quercia danneggiati. La larva rassomiglia nella forma e nel modo di vivere a quella della zanzara terragnola, abita come questa in società i prati dalla terra smossa, vivendo probabilmente di radici di erbe ed è suscettibile di afilarsi molto, protendendo la parte anteriore del corpo. La testa piccola, bruna, lucida porta due antenne, pinze, e due uncini rivolti al disotto che, al pari delle verrucette laterali e carnose del ventre, aiutano alla locomozione. I dodici anelli del corpo sono bigi ed hanno le commessure nericie. La grossa estremità caudale porta come stime due protuberanze laterali carnose. In maggio, dopo lo svernamento, la larva è adulta, si spoglia della sua pelle e si trasforma in una ninfa lunga due centimetri e mezzo, alquanto simile a quella della zanzara, di color bigio, la quale è adorna sul margine posteriore di ognuno degli otto anelli addominali di frangie di peli bigi, ed all'ultimo di una corona di setole, mediante cui si aiuta a lasciar il suo giaciglio sotterraneo. Due protuberanze sul davanti le servono a respirare. In giugno l'insetto sguscia, e quando ha goduto la vita nel modo

precitato la femmina fecondata depone le sue uova in mucchi di tre a quattrocento sugli steli delle erbe; dopo dieci o dodici giorni le giovani larve ne escono, seppure non ne escono piccoli iteumionidi, i quali contribuiscono a porre un riparo alla formidabile moltiplicazione di questi tafani, traforandone le uova.

Se i tafani bovini si avvicinano rumorosamente alle loro vittime, tale non è il caso con due altre mosche, piene di scaltrezza e d'astuzia, che appartengono alla medesima famiglia, e trovano il sangue umano particolarmente saporito. La prima è il bel Tafano cieco dall'occhio d'oro (*CHRYSOPS CECUTIENS*). Dall'occhio d'oro, eppur cieco? Ciò sembra una madornale contraddizione. Probabilmente gli venne affibbiato tale nome perchè è in vero cieco al pericolo, per quanto vicino sia, una volta che ha principiato a succhiare. La sua importunità non conosce limiti. Questo bell'insetto nei caldi ed afosi giorni di estate si posa non soltanto sulle parti nude del corpo di coloro che transitano pei larghi sentieri del bosco, ma anche sugli abiti, e sovente con buon successo, poichè la forte lama della sua proboscide è avvezza a traforare la spessa epidermide dei buoi e dei cavalli per riuscire sino ai vasi sanguigni. È a un dipresso della forma del precedente, un poco più tondo posteriormente, con addome di dimensioni pressochè eguali, ma abbassato, e misura di lunghezza soli 8 millimetri. Il nero margine anteriore ed una nera fascia trasversale sulle ali fan sì, oltre gli occhi di fuoco, che si riconoscono facilmente nella nostra figura *Dominio delle mosche*; le antenne sono in foggia di punteruolo, tre occhi accessori distinti che mancano agli altri tafani, e speroni terminali alle tibie posteriori lo distinguono dai precedenti. Il nero addome presenta alcune macchie gialle. Si trova questo moscone ed alcune altre specie difficili da distinguere in maggio e giugno occupati a suggerire il nettare dei fiori. Una temperatura calda e soffocante sembra renderlo anche più molesto ed avido di sangue. Nei mesi precitati appaiono le specie dell'intera famiglia; in luglio si sono già molto diradate, e sono affatto sparite in agosto, ad eccezione di alcuni individui che appartengono a questa specie ed alla seguente. Giusta le osservazioni fatte da Jännicke, in Francoforte sul Meno, il Tafano dagli occhi glauchi (*TABANUS GLAUCOPIS*) pare volare in autunno soltanto.

Poco più grande ma più sottile è il Tafano pluviale (*HEMOTOPOTA PLUVIALIS*), bruno-oscuro, con disegni bigi. Ha le ali bigio-nere, marmoreggiate di chiaro, occhi color porpora nella metà superiore, nessun occhio accessorio e nessun sperone terminale alle tibie posteriori. Nel maschio il primo articolo delle antenne è rigonfio, nella femmina è lungo e sottile; qui come là l'articolo terminale è in forma di punteruolo, con tre cerchi alla punta. I disegni bigio-chiari consistono sullo scudo dorsale in strie longitudinali, sull'addome in file di puntini ed in righe trasversali degli incavi delle articolazioni. Quest'insetto deve il suo nome alla sua consuetudine di manifestarsi più importuno, più sanguinario, durante gli scrosci di pioggia o prima dei temporali; si riunisce in numero di dieci o venti individui sotto un paracqua aperto, e riesce ardua impresa quella di liberarsene. Ora l'uno, ora l'altro sa benissimo trovare attraverso agli abiti qualche vaso sanguigno. Le renne della Lapponia ne sono tormentate in un modo incredibile, e per le infinite punture hanno sovente tutto il corpo coperto di croste. Lo sviluppo di queste due specie è sottomesso alle medesime leggi della precedente.

Il sangue è, come vedemmo, l'alimento dei tafani femmine; il sangue ancora, ma né rosso, né caldo, e quale circola nell'insetto, è l'alimento dei maschi e delle femmine di numerose specie, che furono riunite in una famiglia sotto il nome di Asilidi o Mosche rapaci (ASILIDÆ) e ci indicano con quest'ultimo nome quale sia la indole loro. Gli asilidi si riconoscono al corpo per lo più allungato e sottile, alle robuste zampe, che hanno fra le unghie due lobi uncinati, alla barba che cuopre la parte inferiore del viso, ed al terzo ed ultimo articolo per lo più allungato delle antenne, che porta una spazzola terminale o un uncino articolato; la proboscide breve, acuta, spunta orizzontalmente o diagonalmente dalla bocca, raramente è verticale, ha soltanto quattro setole, compresa la mandibola inferiore a foggia di coltello, labbro inferiore corneo e palpi a uno o due articoli. Gli occhi, per lo più sporgenti, sono nei due sessi divisi da un solco nel vertice, per cui il capo sembra breve e largo; gli occlii reticolati stanno per tre insieme, sovente sopra un rialzo. L'addome è composto di otto segmenti, l'ultimo dei quali presenta distintivamente l'ovopositore e gli organi sessuali del maschio. Rimangono scoperti i bilancieri per causa delle piccole scaglette delle ali, che nel riposo sono stese piatte sul dorso, hanno una terza vena longitudinale forcuta, una celletta mezzana, due o tre celle sottomarginali, cinque al margine posteriore, di cui la terza e la quarta sono sovente ristrette o chiuse od anche peduncolate. La cella anale giunge sino all'orlo e talvolta vi si chiude. — Le larve, che si conoscono di poche specie soltanto, vivono poco addentro nella terra, specialmente nell'arena umida e nel legno morto, di cui si nutrono; sono allungate e depresse, hanno testa distinta, e stime anteriori e posteriori. La loro metamorfosi in ninfa avviene dopo spogliata l'ultima pelle larvale.

Gli Asilidi si dividono in due gruppi, secondo che la seconda vena longitudinale sbocca nel margine dell'ala (LEPTOGASTER, DAMALIS, CENATURGUS, DIOTTRIA, DASYPGON), o nella prima vena longitudinale (LAPHRIA, ASILUS, OMNIATUS). Quest'ultima disposizione accresce molto la forza dell'orlo, come si può osservare anche in altri generi. Al secondo gruppo appartengono dunque gli arditì predoni delle strade, pei quali non v'ha preda troppo grande, troppo forte, troppo saldamente corazzata; i primi invece sono tardi nel volo, si mettono in agguato fra steli e foglie ed assassinano la preda inermi.



La *Diottria oelandica*
(*Diottria oelandica*).

L'*Empido tessellata*
(*Empis tessellata*).

La *Diottria oelandica* o Moscone falco (*DIOTTRIA OELANDICA*), di 14 millimetri, sottile, che deve il suo nome sistematico all'isola d'Oeland sulle coste della Svezia, si diffonde sopra tutta l'Eurupa, ad eccezione della parte a sud-ovest, e si trova durante l'estate numerosa sui cespugli. Si colloca in agguato sopra un foglia nell'atteggiamento rappresentato qui e si precipita sull'incauto e curioso moscerino che si posa senza sospetto a poca distanza, ed il pingue ragno non è nemmeno al sicuro dai suoi attacchi. Si riconosce

agevolmente alle ali nere, al corpo nero pure e lucente; solo son di un rosso-giallo le lunghe e sottili zampe; i tarsi e l'estremità delle tibie sono neri, e di un giallo di ottone si presentano i mustacchi, l'orlo interno degli occhi, alcune macchie sui lati del torace e due strie sul dorso. — Löw ammette sette specie europee di questo genere, e ripartisce tra di esse un numero pressochè eguale che offrono modificazioni nel colore. Il genere ha per caratteri antenne per lo più sporgenti da un rialzo frontale, che sono quasi della lunghezza del torace, e di cui il terzo e più lungo articolo è munito di un uncino terminale ottuso, a due articoli, addome sottile, cilindrico, ricurvo e zampe posteriori internamente cigliate. Si accennò già che la terza vena longitudinale sbocca nel margine esterno, e tutte le specie hanno color nero o bruno-nero di quella di cui ci occupiamo. L'America settentrionale possiede rappresentanti di questa specie. — I Dasipogoni (*DASYPOGON*) sono i più robusti mosconi falchi, le cui antenne terminano in un uncino puntuto; si distinguono inoltre dai precedenti per una più maestosa barba ed un uncino terminale alle tibie anteriori. Le specie sono diffuse in gran numero sopra tutta la terra, in Germania si trova sovente la *DIOCTRIA TEUTONICA* che misura da 14 a 16 millimetri. È di un lucido-nero, rosso-ruggine alle tibie, ai femori ed alle antenne, con strie brune sul protorace, giallo-ottone sui fianchi. L'addome, più depresso nella femmina, cilindrico nel maschio, è ornato di macchie laterali di un bianco-argenteo; le ali hanno un vivace bigio-giallo.

Gli Asilidi del genere *LAPHRIA* hanno una cella marginale chiusa, perchè la seconda vena longitudinale non sbocca nel margine dell'ala ma nella prima; l'articolo terminale fusiforme delle antenne non presenta uncino o spazzola, ad eccezione di una specie delle coste dell'Asia Minore, la *LAPHYSTIA SABULICOLA*. Le Lafrie amano premere fortemente ad un fusto d'albero il loro addome, ugualmente largo e depresso, e sovente coperto di peli variegati, stendere lungi da sè le lunghe zampe, sotto il raggio del sole, divorare la vittima di cui si sono impadronite. Se aggiungiamo a questo quadro una folta barba che giunge sino alle antenne, abbiamo radunato tutti i caratteri che distinguono il genere. Nelle une rimane aperta la prima cella del margine posteriore, nelle altre si chiude. A quelle appartiene per esempio la *LAPHRIA GILVA*, comune nell'Europa settentrionale e centrale, che misura da 12 a 16 millimetri. È assolutamente nera e coperta di peli neri, nei quali si frammischiano sul capo e sul torace, come alla radice dell'addome, dei peli bianchi, nessuno giallo; a partire soltanto dalla metà del secondo anello comincia un pelo di un vivace rosso-ruggine, che non giunge sino al margine laterale, ed al margine posteriore del quinto anello ad un tratto cessa, oppure si continua come un riflesso, soltanto oltre la metà del sesto anello, oppure anche ricopre interamente il sesto, come il quinto. Degli articoli delle antenne il primo è lungo quasi il doppio del secondo, il terzo è claviforme, più lungo dei due altri presi insieme. Le ali sembrano rese opache dalla venatura. Nella posizione accennata più sopra, col capo per lo più abbassato, l'audace predone sugge la sua vittima a suo bell'agio, ma vola via con forte ronzio se gli si vien troppo vicino. — Nel nostro gruppo del *Dominio delle mosche* ne vediamo una sopra un tronco di quercia.

Queste specie di assilidi finalmente si distinguono dalle precedenti per la spazzola terminale del terzo articolo delle antenne. I ditterologi, come i Wiedemann, i Macquart ed i Löw, hanno ripartito le molte centinaia di specie che si diffondono sul globo, in numerosi generi, a seconda della forma dell'addome e della venatura delle ali, del numero delle celle sottomarginali, se sono due o tre, se la seconda possiede una vena appendicolare o ne è priva, insomma a seconda dei caratteri analoghi e minuti. Gli Assilli

(*Asilus*) considerati nel senso più stretto, hanno comune colle *Lafrie* la cella marginale chiusa, ma si distinguono per due celle sottomarginali (otto celle nelle ali dei *Tipulidi*, pag. 410), poichè la terza vena longitudinale si biforca, mentre la seconda non ha vena appendicolare; inoltre per la nuda spazzola delle antenne, oppure, come si potrebbe dire, « l'uncino a foggia di spazzola », il cui primo articolo è molto più breve del secondo, e per l'assenza di spina terminale, mentre altrimenti le zampe hanno piuttosto un superfluo di pungiglioni e di peli. Sono note alcune centinaia di specie di tutte le parti del mondo; in Europa sola ne esistono cento, quasi tutte di abito dimesso, bruno-bigio. Più riconoscibile pel suo colore bigio-giallo è l'Assillo calabrone (*A. CRABRONIFORMIS*), diffuso sopra tutta l'Europa ed una parte dell'Asia. Il suo colore fondamentale è un puro giallo alla testa, al rigonfiamento scapolare, ad alcune strie dorsali, alle zampe dal femore in giù, ed agli ultimi anelli addominali; alla radice dello addome è surrogato da un nero-bruno vellutato; le ali giallo-ruggine hanno alcune macchiette più oscure alla punta ed al margine posteriore. Questa specie appare comparativamente poco provveduta di peli, i due primi articoli chiari delle antenne hanno brevi peli, come il torace, il cui rivestimento non arriva sino a metà, mentre manca quasi del tutto allo addome. Si trova non di rado la specie, che varia nella sua lunghezza da 14 a 22 mill., se si passa in un campo di stoppia. A pochi passi di distanza, e con un forte ronzio, scappa inaspettatamente in volo affrettato poco al disopra del suolo, e cerca un asilo sopra qualche gambo di stoppia, in mezzo al campo. Verso sera riposa volentieri sui tronchi degli alberi. Ne trovai una volta uno sopra un cespuglio isolato di salici, sul margine di un prato cogli uncini riavvicinati, le zampe dure, la punta dello addome rientrata, le ali stese piate sul dorso, simile piuttosto ad un essere morto che vivo. Lo presi per accertarmi se vi era vita nel suo corpicino. Incontinentemente dalla estremità del corpo, dai fianchi, dalle articolazioni delle zampe spuntò in finissime goccioline un umor lattiginoso ripugnante, che mi fece involontariamente gettare nell'erba la sgradevole bestiola, che del resto si muoveva a stento. Senza sgambettare e senza mordere, il rapace sonnolento aveva punito in questo modo il nemico del suo riposo. Dappertutto nei cespugli, sulle strade, sui pendii sabbiosi, sui tronchi d'alberi queste specie aspettano la preda, la raggiungono in un volo a sbalzi, e la divorano tenendola fra le zampe anteriori. Della voracità e dell'indole di queste mosche dà un'idea l'osservazione che si legge al disotto di una coppia di *A. CYANURUS* nella collezione di lleiden, giusta il sig. Jännicke: « La femmina dopo l'accoppiamento, uccise e succhiò il maschio ».

* * *

Le Mosche ballerine od *Empide* (*EMPIDE*) formano una famiglia poco uniforme in sè, ma ricisamente distinta dalle altre. Una piccola testa sferica, perciò ben distinta dal torace, con proboscide cornea, affilata come un becco, struttura sottile, specialmente all'addome, che nella femmina termina in punta, nel maschio in vari organi singolari, la totale nudità del corpo e le zampe posteriori prolungate, danno a questa mosca un aspetto analogo a quello della zanzara; le ali si distinguono per quattro cellette marginali posteriori, una terza linea longitudinale forcuta ed una cella anale per lo più brevissima, chiusa e sempre lungamente pedunculata. Dal principio della primavera cominciano le loro danze, eseguite sotto gli alberi, nei boschetti, e sovente in grandi schiere, durante le quali si accoppiano. Anzi non è raro il vedere uno dei coniugi, tenendo fra le zampe un insetto strozzato, che succhia avidamente, assaporare nel

medesimo tempo altre delizie, concesse per un breve tratto soltanto agli insetti. Queste mosche afferrano colle zampe il loro bottino, che consiste soltanto in piccoli insetti, e ciò spiega diverse particolarità degli articoli ingrossati dei piedi, del fitto rivestimento squamoso dei femori, delle tibie, la curva di certe parti, insomma una varietà nella conformazione delle zampe, che non si trova in nessun'altra famiglia. Molte specie visitano volentieri i fiori delle ortiche, del millefoglio, ecc., e sovente ne escono talmente coperte dal polline da esserne difficili da riconoscere. Le une fanno capolino al principio della primavera, le altre in autunno soltanto; queste ballano di giorno, quelle di sera, ad imitazione delle zanzare; la maggior parte abita le regioni più fredde e le montagne. Le poche larve che si conoscono finora si distinguono per un fortissimo strozzamento fra gli articoli del corpo, e vivono nella terra. — Secondo la differenza della venatura delle ali, nei limiti esposti, la famiglia si divide in numerosi generi e questi in molte suddivisioni. Una delle nostre più grandi specie, l'Empide tessellata (*EMPIS TESSELLATA*), collocata accanto alla *Diottria oelandica* (pag. 426), può darci un'idea del carattere della famiglia. È bigio-brunicea con tre strie nere sullo scudo dorsale, gialla alla radice delle ali bruno-chiare, con riflessi più chiari a scacchiera sull'addome. Nel maschio l'addome cilindrico termina in una pinza in forma di scure, e gli occhi si toccano sul vertice. Questa mosca, lunga 12 millimetri, si mostra in maggio e giugno.

* * *

L'Antrace comune (*ANTHRAX SEMIATRA* o MORIO di Linneo) è affatto nero e villosa, se non che al torace ed alla base dell'addome dominano i peli rosso-volpino. La nostra figura presenta la delimitazione del disegno nero delle ali; inoltre i caratteri seguenti si presentano. La proboscide acuta sporge fuori dell'ampia apertura boccale del capo semisferico; le antenne molto distanti l'una dall'altra sono formate di un primo articolo cilindrico, di un secondo a foggia di nappo, di un terzo a foggia di cono, il cui uncino terminale è pure a due articoli. Gli occhi reticolati sono nel maschio più vicini al vertice che non nella femmina; inoltre si vedono distintamente gli occhi accessori. L'addome con sette articoli si deprime alquanto, ed è nel riposo soltanto in parte coperto dalle ali semiaperte. Queste, in altre specie, giacché i paesi caldi ne racchiudono una quantità di molto grandi, sono variegata in un modo diverso colla terza vena longitudinale foreuta, la punta superiore in forma di S, talvolta munita alla base di una vena appendicolare; la seconda proviene evidentemente dalla terza; la piccola vena trasversale trovasi perpendicolare alla metà della cella discoidale, o si avvicina alquanto più alla radice; da questa partono tre vene, l'ultima presso alla cella basale; quattro celle posteriori marginali, una cella anale che giunge sino al margine dell'ala e due celle sottomarginali si presentano qui. In un volo sospettoso ma agile questa mosca, ed altre specie del genere, aleggiano sul suolo, a preferenza nelle località asciutte abbrustolite dal sole, di quando in quando si colloca per riposare sopra una pietra o succhia colla proboscide nei siti umidi per ristorarsi. Così la si vede in costante operosità sulle strade o nelle regioni sabbiose e deserte, per tutto il tempo in cui splende il sole. Quando il tempo è sfavorevole si aggrappa alle foglie, all'erba sulla terra, più o meno nascosta, lasciando le cose andare come possono. Gli antraci vivono a spese delle api terragnole, di altri imenotteri,



L'Antrace comune (*Anthrax semiatra*) con bozzolo e ninfa.

ed anche dei bruchi di farfalle. Nulla si sa ancora di particolare intorno al loro modo di vivere. Ottenni alli 13 aprile 1858 quella che rappresento qui dal bozzolo che le sta daccanto, il cui fabbricante non posso indicare. Nell'uscirne trascina via il suo invoglio a qualche distanza. Che la larva si serva poi del domicilio di vari inquilini risulta dalla diversa mole della mosca che varia da 4 a 12 millimetri. — In alcune specie e nella *EXOPROSOPA STUPIDA* esistono in luogo di peli delle scaglette, che furono da Jännicke esaminate e trovate molto rassomiglianti a quelle delle farfalle, compresse e senza la fina rigatura trasversale delle medesime. Egli distingue tre varietà nelle scaglie lunghe un decimo di millimetro: le une, per lo più brune quando sono esposte alla luce, e che sembrano scolorate quando sono isolate, presentano con un ingrandimento di 400 volte robuste strie longitudinali, a foggia di canaletti, che ad intervalli per lo più abbastanza grandi sono collegate da linee trasversali più o meno lunghe, ora diritte ora ondulate, di cui una passa attraverso tutta la scaglia presso al suo mezzo; l'altra forma alquanto allungata presenta un maggior numero di strie longitudinali più piccole e più solcate, ed intervalli granellosi, d'aspetto ineguale e bigiastro dovuto al differente accumulamento; le terze finalmente sono scolorate, lisce, munite di alcune brevi strie, ordinate in circa sei serie longitudinali. In altre specie le scaglie sono diverse.

I Bombili (*BOMBYLIUS*) hanno una forma alquanto differente, si diffondono in più di cento specie sopra tutto il globo, sono più compressi di corpo, con qualche somiglianza coi bombi, e portano sul dorso un folto mantello di pelo giallo, bigio, od altrimenti colorato. Si distinguono dagli antraci pel capo relativamente più piccolo, le antenne collocate vicine, il cui terzo articolo è in forma sferica, o di punteruolo, o di foglia, e porta un uncino terminale a tre articoli, ed ha proboscide lunga ed orizzontale. Al principio della primavera questa mosca appare nei medesimi siti della precedente, immerge sovente la lunga proboscide in un fiore e fa udire un suono acuto e sibilante. Ricorda per questo rispetto le ronzanti farfalle, non si vede mai posare, bensì sempre muoversi oscillatoriamente. Riposa però anche sulle foglie, sulla terra asciutta, o sta senza movimento, aggrappata a qualche oggetto quando il sole si nasconde. Il *B. VENOSUS* (MIXON di Zeller) appare nel nostro quadro della primavera in mezzo delle tre superiori, affonda la lunga proboscide in un fiore di salice, ed appartiene ad una specie molto diffusa in Europa, villosa, bigio-gialla, dappertutto dominante, colla nuca lunga e lo spazio dietro gli occhi coperto di peli neri, ancora più lunghi. Il loro modo di svilupparsi è analogo a quello degli antraci; vivono in istato di parassiti presso vari imenotteri.

* * *

Il 27 luglio 1856 mi trovava impegnato in una escursione entomologica. Il giorno era caldo, ed insetti d'ogni fatta, specialmente ditteri, ronzavano affaccendati sul tappeto fiorito del suolo. Un elegante dittero, la Straziomide (*STRAZIOMYS FURCATA*), riposava tranquillamente sopra la faccia inferiore di una foglia di giunco, sul margine di una piccola chiazza d'acqua, e circa all'altezza di un uomo al disopra della superficie tutt'altro che limpida, anzi a dirittura melmosa, dell'acqua. Attrasse tanto più la mia attenzione, in quanto che aveva sino ad allora veduto quella specie soltanto occupata a volare rapidamente e silenziosamente di fiore in fiore, e ne aveva catturato alcuni esemplari, grazie a molta perseveranza, a molta cautela. Perfettamente persuaso della timidezza di quella specie, mi appressai con precauzione e raggiunsi il mio intento. Non soltanto la bestiola rimase al suo posto, ma seguì ad attendere alla sua occupazione e ad emettere le uova.

Un mucchietto lucido e tenace andava crescendo di mole dietro di essa, mentre si avanzava sempre più, con allora sporgente l'estremità addominale che sempre tiene ritirata. La distanza non mi permetteva di vedere di più, il suolo incerto sotto i miei piedi mi proibiva di inoltrarmi maggiormente, e sono certo che un movimento, se fosse stato possibile, avrebbe fatto fuggire la mosca. Allfine la presi, e m'impossessai della foglia e delle uova. Potevano essere un centinaio di granellini cilindrici bigio-verdici, lunghi circa 2 millim., che, fitti fitti gli uni contro gli altri, stavano diritti, mantenuti da un glutine verdiccio di cui erano avvolti, e dimostravano all'aspetto una grande fragilità. Li portai a casa e m'accorsi tosto che si facevano più oscuri. Li dimenticai, e dieci giorni dopo trovai nella scatola poche larve morte di piccole dimensioni, in forma di lancetta. Un'altra volta raccolsi il 29 maggio una quantità di fusticini di canne, ai quali erano appieccate uova della *STRAZIOMYS LONGICORNIS*, dalle quali sgusciarono dopo otto giorni larvette che ebbero acqua, ma non prosperarono. Avevano appunto la forma della larva adulta, e strisciavano volentieri lungo le pareti del recipiente di vetro al disopra dell'acqua. La larva adulta della straziomide si affila alle estremità e si fa aguzza sui fianchi, dimodochè una sezione trasversale della medesima rassomiglia a un dipresso a quella di una lenticchia. Dei dodici segmenti addominali i quattro anteriori coprono col loro margine anteriore il margine posteriore di quello che li precede, ma il quarto ricopre anche col margine posteriore l'anteriore del segmento, e così si continua sino al fine. Se si volesse paragonare la struttura di questo corpo con un cannocchiale, ogni anello di questo dovrebbe sino al quarto rientrare nel precedente, e dall'altra parte il primo incastrarsi nel seguente sino a quel medesimo quarto. Tutti sono di un color terreo-bruniccio, e con più attento esame appaiono tutti grinzosi per le strie longitudinali ed i punticini della loro superficie. L'estremità della coda presenta un'apertura che non serve all'espulsione degli escrementi, il cui sbocco trovasi alquanto più sul davanti, ma bensì al respirare, ed è circondata da una elegante corona di peli cigliati. Questi o si allargano in foggia di stella, o si rinserrano colle loro punte riunite nel centro, di modo che chiudono uno spazio cavo, sferico, formato dalla loro curva. Questi animali hanno nei loro movimenti una grande rassomiglianza colle larve menzionate delle zanzare. In spire in forma di S e di C, coll'estremità della coda diretta allo insù, e il capo alto ingiù, essi serpeggiano su e giù e si appendono sovente verticalmente colla stella caudale allargata, sulla superficie dell'acqua. Quando vogliono affondare la stella prende la forma testè descritta, racchiudendo una bollicina d'aria argentea, provvista pei bisogni della respirazione, e atta a permettere un più lungo rimanere sotto l'acqua. Sul nero corpo corneo esistono due occhi semplici, davanti una specie di becco, ed accanto un paio di mandibole mobili, antenne, o come piace chiamarle organi dentellati e eigliati, che si trovano in moto continuo. Vengono adoperati per aggrapparsi nello strisciare nella melma, in tal guisa che queste larve ricordano i pappagalli per la loro abitudine di servirsi del becco come di un terzo piede. Ilan luogo parecchie mute. Matura per la trasformazione, la larva lascia l'acqua e cerca ricovero sotto una pietra. Addì 12 aprile, sotto una pietra appunto trovai alcune larve, lontane almeno quattro metri dal più vicino stagno, e ad un'altezza di almeno due metri al disopra. Debbo ancora osservare in proposito che quello stagno aveva avuto nell'estate precedente un livello d'acqua bassissimo, e non sarebbe mai nei momenti di maggior piena potuto arrivare a quella pietra. Le portai in una camera scaldata sopra terra secca, nella quale si internarono alquanto, ed il 14 maggio ne uscì il primo insetto perfetto, un maschio di *St. LONGICORNIS*. Non è però generale nelle larve l'uso di abbandonare l'acqua, giacchè le ninfe si trovano anche sulla

sua superficie fra le lemne ed altre piante acquatiche galleggianti. La ninfa rassomiglia ad una larva accorciata, rattratta, la cui parte anteriore si ritira, dimodochè prende un aspetto angoloso, e l'uncino corneo del capo appare come una escrescenza.

In quanto alla mosca stessa, vediamo qui nella Straziomide camaleonte (*STRATIOMYS CHAMALEON*) una delle specie più diffuse. La testa è di un giallo vivo alle gote grosse e sporgenti, come pure il viso, ad eccezione di una stretta linea longitudinale nero lucida.



Femmina

di Straziomide camaleonte
(*Stratiomys chamaleon*).

Gli occhi reticolati si toccano sul vertice nel maschio. L'articolo terminale delle antenne allungate sembra avere cinque anelli ed è alquanto depresso. La proboscide a gomito, carnosa, è portata ritirata nel riposo e nasconde nel suo interno due brevi setole, che non pungono mai; i piccoli palpi sono a due articoli. Queste mosche debbono il loro nome tedesco, che suona Mosca armata, allo scudetto più o meno colorato di giallo che è armato ai suoi angoli posteriori arrotondati di una spina in foggia di spiedo, che si innalza obliquamente. I disegni pure del largo addome e delle zampe sono gialli, eccetto un cerchio nero sui femori. Nello stato di riposo le ali stanno distese e piatte sul

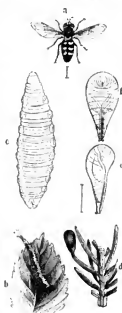
corpo, che non coprono interamente sui fianchi, a cagione della loro lunghezza; la loro vena marginale giunge sino all'estremità, e le linee longitudinali anteriori si stringono l'una all'altra, dimodochè la cella mezzana si avvanza molto; manda quattro pallide vene longitudinali fortemente ricurve, che non giungono perfettamente al margine dell'ala. La terza vena longitudinale si biforca. Questa mosca vola in silenzio da un fiore all'altro, specialmente sulle ombrellifere, e fa un ronzio quando la si chiude nel cavo della mano. — Numerose altre specie, le cui larve per lo più non vivono nell'acqua, si collegano a questa famiglia diffusa per tutte le parti del globo.

* * *

Una delle più grandi famiglie di tutto l'ordine, quella dei Sirfidi (*Syrphidae*), si distingue dal numero di quelle specie che non mancano in nessun sito. Negli individui isolati di varia forma, si riconoscono le specie di questa famiglia ad una vena longitudinale sovrannumeraria, che tagliando la vena trasversale, s'insinua tra le vene terza e quarta longitudinali; non è mai forcuta, ma nell'ultimo terzo presenta talvolta una curva, ed è notevole anche più nel genere delle Eristaline. La prima cella posteriore marginale è sempre chiusa, la cella anale prolungata sino, o poco meno, al margine dell'ala. In tutte la testa semisferica giunge alla larghezza dello scudo dorsale, s'incava alquanto sotto le antenne con tre articoli, sporge a foggia di naso nella parte inferiore del viso, porta sul vertice tre occhi accessori distinti; nel maschio gli occhi reticolati stanno in stretto contatto, e nella grande apertura boccale è per lo più nascosta la proboscide carnosa, munita di larga superficie succiante e di palpi inarticolati. Queste mosche sono assidue visitatrici dei fiori e dei cespugli ove prosperano i gorgoglioni; si distinguono pel loro volo rapido e come sfrenato.

Si vedono nell'estate sulle foglie, fra i gorgoglioni, vermi molto somiglianti alle sanguisughe, il cui color principale è il verde, più puro negli uni più misto di bigio negli altri. Sono le larve delle numerose specie di Sirfo selenitico (*b*). L'elasticità e la pieghevolezza del loro corpo sono straordinarie; sanno allungarsi o restringersi, avvicinando siffattamente i due estremi del corpo da prendere l'aspetto d'un ovale, cosa che

non mancano di fare se alcuno le prende. Si aggrappano saldamente mediante verruche carnose all'estremità posteriore, mentre la parte anteriore si dimena esplorando l'aria ed assottigliandosi sempre più. All'estremità inferiore null'altro si discerne che due uncinetti cornei e fra questi una piastra cornea triangolare; i primi servono alla larva a fissarsi dopo di aver allungato il corpo, mentre l'estremità posteriore si stacca, viene ritirata, e permette così all'animale di inoltrarsi; l'altra è una specie di spiedo col quale vien trafitta la preda, l'inerte gorgoglione, e che si ritira poi alquanto nel corpo finché il gorgoglione venga portato sul margine che ne proviene e forni come un tappo sopra una bottiglia. La parte anteriore del corpo, che non osiamo denominare testa, fa allora il movimento dello stantuffo e aspira letteralmente il succo dell'animale; dopo un minuto, se l'appetito è grande, nulla rimane oltre la pelle, che vien rigettata. Un secondo gorgoglione segue il primo. Le larve giovanissime si attaccano solitamente al dorso di uno di questi e lo succiano. Fa uno strano effetto il vedere questi mostri dallo aspetto benigno moltiplicarsi in mezzo agli inermi ed innocenti gorgoglioni. L'uno dopo l'altro è trafitto spietatamente e succiato colla medesima tranquillità colla quale gli altri seguitano a pascolare, corrono sopra i loro nemici, rimangono pacatamente al loro posto e non sospettano che il minuto seguente sarà l'ultimo della loro vita. È proprio l'immagine della distruzione sotto la maschera dell'innocente e pacifica benevolenza! Da venti a trenta vittime per pasto formano l'ordinario cibo della larva adulta, e di tali pasti ve ne sono parecchi al giorno, con un'interruzione nelle ore del meriggio. Non vi ha da meravigliarsi di un tale appetito, se si pensa che in poche settimane ottengono il loro perfetto sviluppo. A questo punto lasciano il teatro delle loro prodezze e se ne vanno sulla parte inferiore di una foglia, all'estremità di qualche foglia aciculare di pino, o sopra qualche gambo o stelo a poca distanza, per lo più verso le ore crepuscolari. Al loro posto non si tarda a trovare un mucchietto bruno-verdiccio della forma di una gocciola cadente, di una lagrima (*d-f*) incollata colla parte interna all'oggetto precedentemente scelto; e parrebbe difficile trovare una relazione tra quel corpo e la larva di due giorni prima, se le esperienze fatte non ne convincessero. In quel bozzolo, formato della pelle raggrinzita e indurita della larva, la ninfa trovasi scolpita. A poco a poco si colora e dopo quattordici giorni appena ecco sollevarsi dalla parte più grossa un piccolo coperchio, che apre all'essere neonato la via alla libertà. Il Sirfo selenitico (*SYRPHUS SELENITICUS*), che viene in questo modo alla luce, è di un metallico verde-turchino alla testa ed al torace; giallo-bruniccio allo scudetto trasparente, finamente villosa, senza eccettuare gli occhi; sul piatto addome lucido-nero trovansi tre paia di macchie bianche in forma di innule; — in una specie molto affine e quasi più comune, il *S. PYRASTRIS*, sono di un giallo-chiaro ed hanno in parte una posizione alquanto diversa. — Le antenne oscure terminano con un articolo ovale, che porta alla base una spazzola nuda. Le ali



Sirfo selenitico (*Syrphus seleniticus*).
 a, mosca; b, larva allungata; c, la medesima rattritta ed ingrandita;
 d, ninfa; e, f, la medesima molto ingrandita vista di faccia e di profilo.

trasparenti hanno per carattere, come in tutti gli affini, una terza vena longitudinale quasi diritta, una piccola vena trasversale sboccante nella metà anteriore della cella mezzana, ed una cella marginale aperta. La cella discoidale ha quasi la lunghezza della prima cella marginale posteriore, di cui l'angolo anteriore superiore è sempre acuto. Queste mosche volano vivacemente al sole, ma quasi senza rumore e in un modo proprio a tutti i sirfidi. Stanno cioè più o meno lungo tempo sospese in aria, frullando senza tregua colle zampe penzolanti, si abbassano ad un tratto sopra un fiore, una foglia, per spiccarsene colla medesima speditezza, e principiare di bel nuovo lo scherzo. Nei giorni oscuri si dimostrano, come tutte le mosche, altrettanto tarde e gravi quanto sono nel caso opposto instancabili ed agili. La femmina depone le sue uova isolate sopra le foglie ove abitano gorgoglioni. Col rapido procedere dello sviluppo è fuor di dubbio che parecchie generazioni si succedono nell'anno, e perciò non si può determinare per lo appunto a qual periodo dello sviluppo ha luogo lo svernamento. Nelle inondazioni di primavera ho pescato fuori dell'acqua larve semiadulte, delle quali lo svernamento non si può porre in dubbio. Il 4 dicembre 1865 trovai una femmina vergine, nascosta in una buca di un muro di argilla; non oso decidere se avesse colà passato l'inverno, ma credo che tale debba essere il caso con molte ninfe, perchè di primavera si incontrano sovente mosche da poco sgusciate.

Nelle specie del genere *MELITREPTUS*, che si direbbero condannate ad un eterno errare tra i fiori e l'erba, e specialmente nel *M. SCRIPTUS*, nel *TÆNIATUS* ed altri il corpo è già lineare e in forma puntuta, come si può riconoscere nel gruppo del *Dominio delle mosche*, che rappresenta sulle ombrellifere parecchie famiglie affini ancora; nella *BACCHA* l'assottigliamento giunge al suo più alto grado, giacchè qui ci s'affaccia un addome peduncolato, nella medesima guisa come nei generi *AMMOPHILA* e *TRYPOXYLON* nelle vespe. In assoluto contrasto con queste sono a motivo dell'ampio addome le più robuste specie dei Sirfidi nostrali, le Volucelle (*VOLUCELLA*), di cui parecchie pel fitto pelame somigliano ad un bombo; inoltre si riconoscono facilmente ad una cella marginale aperta, ad una lunga spazzola dorsale penzolante con lunghissime barbe, alla radice del terzo articolo delle antenne, che è nella femmina alquanto più robusta e lungamente villosa che non nel maschio. Questi insetti si mostrano timidi ed agili al volo. Svolazzano silenziosamente di cespuglio in cespuglio per derubare ai fiori la riserva del nettare. Ma si osserva talvolta che, ronzando altamente, si dondolano nell'aria come i tafani, e non sarei alieno dal ritenere siffatto contegno una specie di danza destinata a festeggiare le loro nozze, che sogliono celebrarsi nei giorni ben soleggiati. — Già Degeer e Réaumur trovarono nei nidi dei bombi e delle vespe larve di volucelle di due specie: *V. BOMBYLANS* e *PLEUMATA*. Erychson in possesso delle forme transitorie dubitava già del diritto alla specie di ambedue e considerava l'ultima come una varietà dell'altra, tanto più che l'una e l'altra erano state ottenute da Boje da un medesimo nido di bombo. Se aggiungiamo che Zeller trovò al fine di maggio ed al principio di giugno le specie di cui parliamo in copula e per vero il maschio della *BOMBYLANS* colla femmina della *PLEUMATA*, e viceversa, non potremo dubitare che la loro differenza non sia punto specifica, e che alla prima competono i due nomi, come all'antica di Linneo. Questo maestoso insetto si riconosce facilmente al corpo coperto di fitti peli, simile a quello d'un bombo, per cui l'accesso al nido di questi non vien contrastato alla femmina che depone le uova. Il corpo è nero, il viso e la fronte giallo-cera, l'ultima metà dell'addome è bruno-gialla con peli rosso-volpino; altre volte il dorso è coperto di peli gialli, nero nel mezzo, lo scudetto è giallo, l'addome presenta alla base macchie laterali gialle, pelo giallo, e gli ultimi segmenti

gialli del corpo hanno il rivestimento villosa più chiaro, quasi bianco (PLUMATA): attraverso alle ali scorre dalla metà del margine anteriore una fascia troncata oscura, ed ombre più oscure circondano prima della punta la vena trasversale; la lunghezza è da 13 a 15 millimetri. Di grossezza eguale e più comune ancora è la *Volucella pellucida* (*V. PELLUCENS*), riconoscibile alla base bianca dell'addome nudo ed alla base gialla delle ali chiazzate di oscuro.



La *Volucella pellucida*
(*Volucella pellucens*).

La *Ceria conopsoides*
(*Ceria conopsoides*).



La *Eristalis tenax* (*Eristalis tenax*)
colta larva in procinto di trasformarsi.

Le numerose specie di Eristalidi (*ERISTALIS*) si distinguono dal genere *VOLUCELLA* perchè la piccola vena trasversale sbocca dietro la metà della cella mezzana obliquamente sopra di essa; la terza vena longitudinale si abbassa anche obliquamente verso il margine interno, e la cella marginale è chiusa. La setola delle antenne rimane nuda nelle une, nelle altre si riveste di brevi peli. La *Eristalide tenace* (*ERISTALIS TENAX*) si trova al finire della primavera, ed è uno fra gli ultimi insetti che prima che la natura cada nel letargo invernale visitano i fiorellini isolati. Il 6 ottobre, dopo già alcuni geli notturni, ne trovai una appena schiusa, colle ali ancora ripiegate. Chi non la conosce appunto la prende per un pecchione, al quale rassomiglia in mole, in forma ed in ronzio quando la si agguanta: ma la sua vera natura di dittero si svela al primo sguardo per le due sole ali, la cui struttura fa incontanente riconoscere l'eristalide, di cui una specie è nuda con antenne pur esse nude sul dorso dell'articolo terminale quasi circolare. Come negli altri generi affini l'occhio è rivestito di un fino pelo nero, che richiede l'uso della lente per esser veduto. Il rimanente del corpo, ad eccezione di una stria nera lucida sulla faccia, è coperto di peli giallo-bruni, come pure il petto. L'addome bruno cupo, con cinque articoli, presenta sui segmenti anteriori macchie laterali gialle più o meno distinte, ed è all'esterno ugualmente villosa, soprattutto sul ventre alquanto cavo. I femori posteriori, di poco più lunghi degli altri, sono muniti, come le loro tibie ricurve, — particolarità dell'intero genere — sullo spigolo superiore e sull'inferiore di una serie di setoline nericie. Ma perchè questo brutto nome tedesco di *Mosca del fango* per un animaletto così elegante, che vive di fiori? Il nome lo deve alla sua larva che vive nel fango, specialmente nella vicinanza delle stalle, negli scolatoi ove si accumula la melma, e in consimili sucidi luoghi. Adulto l'animale, d'un sudicio bigio, cilindrico, i cui intestini sono visibili dall'esterno, è lungo 16 millim., ai quali ne aggiunge altri 11 nella completa sua lunghezza la coda filiforme. L'estremità anteriore si ripiega alquanto, ed hannovi generalmente due uncini cornei, e le file di setole ventrali che servono alla

locomozione, e specialmente a strisciare sopra i luoghi asciutti, e sino ad una certa altezza delle pareti, quando la trasformazione si prepara. La coda termina in una punta sottile, rossiccia, retrattile e protrattile. Quando la larva si trova in un ambiente liquido se ne giova per appendersi, come le larve delle zanzare, alla superficie, affine di poter respirare. Ove esistono molte di queste larve si trovano più tardi, nei siti più asciutti, corpicciuoli induriti che si credono provenire da quelle, e che sono le ninfe dure, fortemente grinzose, che portano sul davanti un paio di appendici in forma di orecchie, che sono l'apparato respiratorio. Dopo dodici o quattordici giorni si stacca il coperchietto, e il dittero compare. Credo che gli individui che s'incontrano succhiando i fiori dei salici nel principio della primavera sono ritardatari svernati dell'anno precedente, e forse anche i prodotti appena schiusi dalle ninfe; inoltre l'insetto deve svernare nell'uovo. — La specie di cui parliamo non proviene sola dalla singolare larva; ne provengono altresì specie diverse ed affini, come l'*MELOPHILUS* che si distingue dall'*ERISTALIS* per la celletta marginale aperta ed i femori posteriori alquanto più grossi, ma non dentati. Altre specie, come l'*M. PENDULUS*, *TRIVITTATUS*, che si distinguono pel dorso rigato e macchiettato di giallo e per l'addome fasciato, si aggirano nel medesimo tempo a mezzo dell'estate, intorno ai fiori dei campi e dei boschi, e non si distinguono dalla precedente.

Non posso lasciare i sirfidi senza accennare ancora all'elegante *CERIA CONOPSOIDES*, che sovente si trova accanto alla volucella sui ligustri fioriti (pag. 434); frequenta anche i cespugli fioriti ed i punti ammalati del tronco degli alberi, che lasciano sgorgare l'umore; dappertutto però rimane isolata. Il lungo peduncolo sul quale stanno le antenne ed i disegni gialli sopra fondo nero opaco distinguono questa specie, come pure un raggio oscuro di color bruno che attraversa le ali metà aperte metà sollevate. Il genere *CERIA* si riconosce al bianco uncino terminale dell'ultimo articolo delle antenne ed alla prima cella marginale posteriore, ristretta nel mezzo e divisa in due da una vena appendicolare proveniente dalla terza vena longitudinale. Oltre gli occhi che si toccano sul vertice, il maschio si distingue dalla femmina per l'addome perfettamente cilindrico, che nella femmina si allarga leggermente nel mezzo. La larva che vive nel midollo dei vecchi tronchi d'alberi rassomiglia a quella dei sirfidi, senonchè in luogo di codicina ha un porta-stimme uncinante ed una ruvida superficie sparsa di ruvide spinette.

* * *

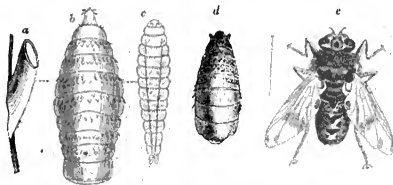
Tratto in inganno dal vestimento, dalla disposizione del disegno, ma soprattutto dalla forma delle antenne, che sembrano peduncolate, sarebbe da scusare chi confondesse col genere precedente quello dei Conopi (*CONOPS*), se non si distinguessero per altri rispetti in modo così essenziale da essere ascritti ad una famiglia particolare, quella dei Conopidi (*CONOPIDÆ*). La grossa testa è più larga del protorace, si abbassa poco sotto gli occhi e si distingue per la faccia inferiore rigonfia. Se questo poi si fa liscio ed alquanto rialzato nel mezzo a foggia di naso, nei sirfidi già si presenta una piega longitudinale, limitata da ambe le parti da uno spigolo che si allarga all'insù, la quale piega scende sino alla grande apertura boccale, da cui parte una proboscide cornea, ricurva, munita di una stretta superficie succiante orizzontale. La fronte depressa dietro le antenne è larga nei due sessi, e porta sul vertice una vescica trasparente che tiene luogo degli occhi accessori. Sopra un rialzo stanno accosto l'una all'altra le due antenne, il cui primo articolo è più breve, mentre i due seguenti formano riuniti una stretta clava, la quale

di nuovo si affila per mezzo dell'uncino terminale a tre articoli. L'addome allungato, nel maschio ristretto sul davanti, nella femmina più cilindrico, s'incurva al disotto all'estremità e nell'ultima presenta sul ventre un organo corneo, abbastanza prominente. Se non da questo, le femmine si riconoscono per la lunghezza minore dei lobi uncinati e degli uncini dei piedi, oppure per la relativa brevità del quinto segmento. Le zampe piuttosto lunghe e sottili hanno i femori posteriori leggermente ingrossati, e tra gli uncini di tutte le zampe esistono lobi uncinati molto sviluppati. Le ali lunghe e strette hanno una prima vena longitudinale doppia, di cui due rami sono collegati davanti per mezzo di una vena trasversale, una terza vena semplice, una prima cella marginale posteriore chiusa e pedunculata, una cella anale prolungata quasi sino al margine, egualmente chiusa e pedunculata, e grandi lobi. Queste belle mosche si trovano sopra i fiori, e sembrano piuttosto tarde. Di parecchie specie si sa che compiono il loro sviluppo in istato di parassite e nell'addome di alcuni imenotteri, e sovente sei mesi dopo la morte del loro ospite si aprono un passaggio fra i segmenti anteriori dell'addome. Così il *C. VITTATUS* fu ottenuto dalla *EUCERA ANTENNATA* e dalla *EDIPODA CYANOPTERA*, il *C. RUFIPES* dal bombo terragnolo, il *C. FLAVIPES* da un'*OSMIA*, il *C. CHRYSORRHEUS* dal *BEMBEX TARSATA*, il *C. AURIPES* da un bombo, e specie senza nome dai generi *VESPA*, *EDINERUS*, dal *POMILUS AUDAX*, dalla *SPHEX FLAVIPENNIS*. Nulla ancora si conosce esattamente circa il modo col quale l'insetto penetra nel corpo del suo ospite. Nel *C. QUADRIFASCIATUS*, per dare un'idea più precisa di una specie almeno, la proboscide nera si allunga, la fronte e lo scudetto sono neri, la vescica del cranio bruno-chiara, le scapole ed i femori gialli, le anche ed una stria lateralmente al petto sono bianchiccie, e malgrado i margini posteriori gialli, il color nero domina sui quattro primi anelli addominali. La lunghezza è di 9 millimetri. — È stranissimo vedere posate allo stato di riposo sopra un ramo le specie del genere affine *MYOPA*, e se ne vede un saggio nel nostro Quadro della primavera nella *M. FERRUGINEA*, che trovasi a destra sulla gemma superiore del salice. Rigetta indietro il suo grosso capo rigonfio, e nel suo sgarbato aspetto ha qualche cosa di provocante, di minaccioso, poco d'accordo coll'indole sua perfettamente innocua e pacifica. Le specie del genere *MYOPA* si distinguono genericamente dalle Conopidi per la spazzola dorsale breve, a due articoli in forma d'uncino delle antenne, l'esistenza di occhi accessori ed una proboscide doppiamente ricurva. La specie menzionata, una delle venti di Europa, è rosso-ruggine lucente, giallo-dorata in faccia, con sullo scudetto tre strie longitudinali nere, e fascie bianche e sericee attraverso l'addome. Anche questi insetti, che svolazzano per tempo alla primavera, sembrano vivere a spese degli imenotteri.

* * *

La vita di parassita si presenta in una forma ben diversa in una piccola famiglia, che fu chiamata degli Estridi (*ESTRIDÆ*). Le specie di cui si compone frequentano in modo diverso e a preferenza gli animali domestici ungulati, e la selvaggina; alcune si sono riconosciute come parassite dei marsupiali e dei roscanti, e certamente altri mammiferi ancora debbono esserne tormentati; ma finora questi ditteri sfuggirono ad osservazioni più esatte e difficilissime. Nei paesi caldi l'uomo pure è in preda alle loro aggressioni, e le loro larve furono trovate nell'epidermide del capo, nelle cavità nasali, nel condotto esterno uditivo, e persino nello stomaco. Nel Brasile sono chiamate *Ura*, in Caienna *Ver macaque*, in Costarica *Torcel*, presso gli Indiani-mayna *Suglacuru*, nella Nuova Granata *Gusano peludo* o *nuche*, ed appartengono alla specie dell'*Estro*

dell'uomo (ESTRUS HOMINIS). Non è la specie medesima, ma un'altra che vive alle spese dei buoi, dei cani, dei cavalli, dei muli, ecc. e talvolta si smarrisce sugli uomini. Le larve di questi ditteri vivono o sotto la pelle, nutrendosi del pus dei tumori che producono — e sono gli Ipodermi od Estridi della pelle; — o si attaccano alle pareti interne dello stomaco e degli intestini, e sono gli Estridi dello stomaco; altre ancora finalmente penetrano nel naso o nelle fauci, e sono gli Estridi del naso e delle fauci. In molte di tali larve furono osservate parecchie mute di pelle, alle quali si aggiungono modificazioni di forma senza importanza. Quando sono adulte abbandonano il loro ospite per trasformarsi sopra o sotto la terra in una ninfa a foggia di botte. I ditteri stessi hanno vita breve, durante la quale molti se ne vanno a svolazzare ronzando alla luce del sole,



L'Estro equino (*Gastrophilus equi*).

a Uovo aderente ad un pelo; b larva dal medesimo; c nel primo periodo di sviluppo; d botticina; e insetto perfetto (tutto molto ingrandito).

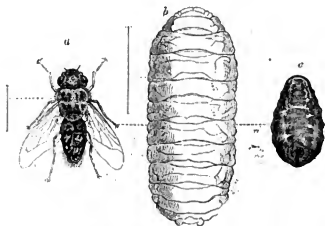
sulle nude alture. Le costruzioni di legno nelle regioni montane, e specialmente quelle che offrono una secrezione resinosa in vari punti, sono i luoghi ove si trovano di più. Si distinguono esternamente per le antenne grosse in forma di verruca, infossate nella fronte, terminanti con una spazzola, e per la proboscide stranamente rattratta ed appena atta a prendere il cibo. Gli occhi accessori esistono. L'addome a sei articoli termina ottusamente nel maschio, nella femmina si prolunga in un ovopositore protrattile. La venatura delle ali concorda per lo più con quella della famiglia dei Muscidi, che accenneremo in seguito. Il nome generico (ESTRUS, imposto da Linneo rimane oggi giorno a poche specie ancora, giacchè tredici altri furono formati a seconda della venatura delle ali, della qualità delle antenne, della bocca e della faccia. Per parlare di una delle più comuni specie, presentiamo l'Estro equino (*GASTROPHILUS* o *GASTRUS* EQUI) nei suoi stadii di sviluppo. La fronte più larga nella femmina che non nel maschio, come pure il protorace, sono coperti di un fitto pelo giallo-bruniccio che si muta in fascia nera soltanto prima delle ali. Le altre parti sono meno villose, le zampe e la maggior parte dell'addome sono di un giallo-cereio fosco. Le ali, leggermente torbide, con una fascia trasversale più oscura e sbiadita ed alcune macchie, sono percorse da una quarta vena longitudinale perfettamente diritta, e non hanno nè vena trasversale in punta nè cella marginale posteriore ristretta o chiusa. L'insetto, lungo da 12 a 16 millimetri, riposa coll'estremità del corpo ricurva e le ali semi aperte. Se nelle prime ore mattutine d'una bella giornata solleva il coperchio della sua botticina, presenta sulla testa una enorme vescica frontale che alternatamente si gonfia e si deprime, e ricopre tutto il vertice sino alla nuca, ed è trasparente. Si crede che questa vescica, la quale esiste anche nella prima gioventù nelle tachine ed altri muscidi, fa buon servizio nello spingere il coperchio.

Sparisce a misura che va seccandosi la neonata, dopo di che questa vola via ronzando per accoppiarsi. È di quelle che ricercano i siti elevati. Sopra una nuda falda, ove mai cavallo non pose piede, venne il 6 d'agosto a svolazzare un estro equino intorno a me; si posò sul mio abito e si lasciò prendere. La femmina fecondata fa il suo compito soltanto quando il tempo è calmo e sereno. Irrequieta e leggiera svolazza intorno al cavallo che incontra sul prato, nel campo, sullo stradale, si aggrappa ad un pelo tutto il tempo necessario per appiccicarvi un uovo (a), talvolta anche più d'uno, vola via, torna alla carica, e seguita così finchè glielo consentono la temperatura, l'ora ed il rimanere all'aperto del cavallo, dell'asino, del mulo. Non lo segue mai nella stalla o nell'acqua. L'addome della femmina contiene circa settecento di tali uova stranamente conformate, bianche dapprima, più tardi gialliccie. Dopo pochi giorni ne escono le larve, che ne fanno saltar via il copercchio, e sono aiutate nel loro sviluppo dal calore dell'atmosfera e dal sudore del cavallo. Istintivamente le giovani larve (c) strisciano fino alle labbra dell'animale o sono raccolte dalla lingua che lecca le parti della pelle ove sono e ove determinano un prurito. Inghiottite che sieno e colla difficoltà di giungere al luogo della loro destinazione molte periscono, per cui la natura provvede l'ovario della femmina di una sì grande quantità d'uova. Dopo la seconda muta la larva prende la forma della figura b, è di colore rosso-carnicino, alquanto depressa, e munita, ad eccezione degli ultimi segmenti, da una doppia corona di aculei diretti all'indietro. Si distinguono sul davanti due piccole protuberanze protrattili e retrattili sul segmento superiore, e due uncini cornei trasversali che servono ad aggrapparsi sulla parte inferiore; tra i due ultimi si apre la bocca in una fessura longitudinale. L'estremità anale ottusa presenta in solchi trasversali le aperture delle trachee difficili da riconoscere. Nello stomaco le larve si aggrappano saldamente, alcune anche all'esofago, ed in cellette o fosse scavate da esse non è raro trovarle, specialmente nei cavalli che pascolano nei prati, in veri nidi di cinquanta a cento individui riuniti, grossi o piccoli. Esse succiano come le mignatte la membrana mucosa, vi producono fossette, e poco a poco più vaste escavazioni, da cui viene fuori una secrezione purulenta che serve loro di nutrimento. Queste ferite si rimarginano quando sono abbandonate dalle larve. Dapprima queste crescono rapidamente e cambiano talvolta la loro dimora. Quando poi hanno passato circa dieci mesi nello stomaco, compiono negli intestini dell'animale tormentato il lungo viaggio che deve condurle alla libertà. Nei mesi di maggio, di giugno o di luglio, traseinate via cogli escrementi in un tempo relativamente breve dagli intestini, aiutate in ciò dai movimenti peristaltici dell'intestino stesso, esse compiono l'ultimo periodo di sviluppo; od almeno vi possibile soltanto in casi rarissimi l'ottenere insetti perfetti dalle larve trovate nello stomaco di cavalli morti. Giunte sulla terra, vi si affondano verticalmente finchè tutto il corpo non vi sia nascosto, si voltano, si rattraggono e diventano botticine dure (d), i cui organi respiratorii anteriori sporgono come due orecchie. In circostanze atmosferiche in qualche modo favorevoli il perfetto sviluppo esige sei settimane in media. — Si conoscono ancora sei altre specie di estri che vivono quasi tutti nei cavalli, ma senza eccezione nei solidungoli (1).

L'Estro pecorino (ESTRUS o CEPHALOMYIA OVIS) appartiene ad un altro genere di Estridi. È un insetto bruno, quasi nudo, il cui addome pare fatto a scacchiera per causa

(1) In Italia il Vallisnieri in sul principio dello scorso secolo, e il prof. G. B. Ercolani della Università di Bologna ai nostri giorni, hanno potentemente contribuito al pieno conoscimento de' fatti qui menzionati.

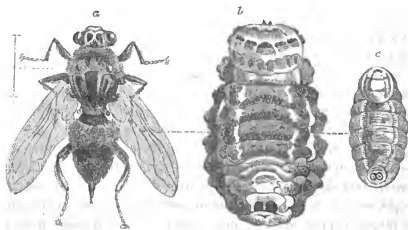
di brevi peli bianchi sericei. La fronte ed il torace sono scabri per piccoli rilievi neri, e le sue ali sono attraversate da una vena trasversale alla punta. Si trova questo estro nei luoghi ove sogliono pascolare le pecore, nelle buche delle muraglie, tra le fessure della corteccia dei fusti degli alberi tranquillamente posato, di modo che lo si può per bene cogliere, ed appunto in agosto e settembre. La femmina fecondata emette le uova nelle fosse nasali delle pecore. Le larve che ne sgusciano strisciano sino alla cavità cervicale e si nutrono delle mucosità la cui secrezione è attivata dalla loro presenza. Si trovano raramente insieme più di sette ad otto di queste così dette scavatrici nel naso di una



L'Estro pecorino (*Oestrus ovis*).

a insetto perfetto; b larva (ingrandita); c ninfa dalla parte ventrale.

pecora, e sono di varia grandezza. Due uncini cornei sul davanti servono loro ad aggrapparsi. Dopo circa nove mesi sono adulte, si lasciano allora sbuffar via, cadono in terra e si trasformano in una ninfa in foggia di botte (c), che abbisogna pel suo sviluppo di



L'Estro bovino (*Hypoderma bovis*).

a insetto perfetto; b larva (ambi ingranditi); c ninfa in forma di botte.

sette ad otto settimane. Da lungo tempo è stato riconosciuto che il capostorno delle pecore non proviene, come prima si supponeva, dalle scavatrici. — In modo simile vive la larva dell'*GE. MACULATUS* nelle cavità nasali del bufalo e del camello, quella della *PHARYNGOMYIA PICTA* nel naso e nelle fauci del cervo reale, quella della

CEPHENOMYIA RUFIBARRIS nel medesimo, quella della *C. STIMULATOR* nel capriolo, e quella della *C. TROMPE* nella renna.

Per rappresentare finalmente un inquilino dei tumori cutanei possiamo scegliere l'*HYLHONERMA NOVIS*, insetto nero, rosso-giallo alle tibie ed ai piedi, col corpo fittamente villosa, nero al secondo ed al terzo segmento addominale, giallo alla punta, o bianco o bianco-bigio, con sullo scudetto alcune ottuse strie longitudinali.

Questi estri, come le specie affini, svolazzano allegramente sulle alture. Le femmine depongono le uova, come tutte le altre, sulla pelle, o lungo i peli degli animali domestici, ma non dentro a questi. La larva sgusciata, munita di un apparato perforatore, penetra nel tessuto connettivo sottocutaneo. Coll'andar del tempo soltanto il tumore aperto e purulento appare nell'epidermide. La larva adulta (*b*) lascia per tempo la matina il suo domicilio, rimane sulla terra e si trasforma in una ninfa che richiede da quattro a sei settimane, secondo le circostanze, per svilupparsi. — Vivono nello stesso modo le larve dell'*H. DIANA* ed *ACTEUM*, quella sul capriolo, questa sul cervo; l'*H. TARANDI* abita nel medesimo modo la pelle delle renne, e persino i rinoceronti e gli elefanti non sono al riparo delle loro aggressioni. Gli estridi si diffondono dunque sul globo intero, all'infuori della Nuova Olanda, ove sinora non furono osservati.

* * *

Col limitato spazio che mi è concesso mi riesce difficile di fare una scelta nell'immenso esercito delle mosche, riunite dai sistematici nella famiglia dei Muscidi (*MUSCIDÆ*), fra le migliaia di ditteri, non meno ricchi in forme che in specie, e che pure tuttavia presentano per alcuni rispetti tale accordo che ogni specie esige una chiara e completa descrizione per potersi con certezza riconoscere. La Mosca domestica, troppo nota, compagna fedele dell'uomo su l'intera superficie del globo, la Mosca carnaria, dalla quale durante l'estate non possiamo abbastanza difendere le nostre provviste, la Mosca verde-dorata, le cui schiere ricoprono in un batter d'occhio la preda concessa loro, tutte queste centinaia di specie che all'occhio inesperto sembrano mosche domestiche, appartengono a questa famiglia e ne presentano i caratteri. Per quanto ha tratto alla venatura delle ali, rimandiamo alla figura a destra a pag. 408, che rappresenta molte, se non tutte, le ali dei muscidi. Inoltre concordano nei seguenti punti: le antenne più o meno affondate, o collocate in basso, hanno sempre tre articoli, l'ultimo, diverso di forme ma sempre largamente compresso, ha una spazzola dorsale articolata o no, nuda o villosa. La proboscide a gonito, in rari casi cornea e pungente, presenta superficie succianti larghissime, palpi non articolati e due setole. Una sutura trasversale sullo scudo dorsale è uno dei segni distintivi, ed ai piedi oltre i semplici uncini esistono due lobi prensili che sono nel maschio più sovente sviluppati che non nella femmina quasi sempre più grossa. Se si considerano le scagliette delle ali molto sviluppate e che nascondono i bilancieri nelle une e la loro assenza od atrofizzazione nelle altre, per cui si dividono i muscidi in due grandi gruppi, le *M. CALYPTERÆ* e le *ACALYPTERÆ*, e ognuno in numerosi generi, ciò ebbe luogo meno per ottenere una divisione naturale che per avere un punto d'appoggio per numerosi generi e specie altrimenti poco facili da distinguere e concordanti soprattutto nel colore.

Le mosche del genere *TACHINA*, intorno al quale se ne aggruppa una quantità di altre, appartengono indubbiamente alle più importanti di queste piccole sicure guardiane preposte dalla natura pel mantenimento dell'equilibrio nel suo infinito e svariato

impero, poichè le loro larve vivono allo stato di parassite nelle larve di altri insetti, delle tentredini, delle forficole, dei coleotteri, e specialmente nei bruchi delle farfalle, di cui impediscono il soverchio moltiplicarsi. Le più piccole di esse ci cadono poco sotto gli occhi, perchè strisciano cercando senza tregua, nell'erba e fra i cespugli, ove le femmine sanno di trovare le loro vittime. Le specie più robuste si vedono più presto e si riconoscono al volo affrettato, impaurito, alla feroceia indicata dalle denominazioni scientifiche di *ECHINOMYIA FEROX*, *FERA* ed altre. Il rapporto tra la larva ed il suo ospite variano a seconda della specie. L'una perfora il corpo del bruco per uscirne e va a trasformarsi in terra, l'altra fa lo stesso quando il bruco si trasforma, altre ancora si trasformano in botticine nella ninfa della farfalla o nel bozzolo delle larve di tentredini;



La *Tachina feroe* (*Tachina feroe*)
con ninfa e larva.

molte finalmente nascono allo stato larvale e non sono affidate all'ospite in forma di uova. Tutte concordano nella vena trasversale della punta distinta, cioè in una congiunzione tra la seconda e la terza vena longitudinale alla loro estremità per mezzo di una vena appendicolare della prima, poco lungi dalla punta dell'ala, nella spazzola articolata, nuda, o almeno in apparenza, delle antenne, e nell'addome a quattro anelli, brevemente ovale, conico, raramente cilindrico, che nell'ultimo caso appare come ricurvo all'indietro. A poche specie soltanto mancano le robuste setole del corpo. Gli occhi non si congiungono sul cranio, sebbene si accostino nel maschio, e sono talvolta nudi, talvolta vellutati. Presentiamo come la specie più maestosa della famiglia la grande *T. ECHINOMYIA*, che figura nel gruppo del *Dominio delle mosche*, e misura sino a 16 millimetri con una larghezza di 10 nell'addome brevemente ovale. È di un lucente nero, fittamente coperta di setole pungenti, d'un giallo-rosso al capo ed alla radice delle ali, l'articolo mezzano rosso-ruggine delle antenne oltrepassa del doppio il nero articolo terminale quadrato. Gli occhi sono nudi, cigliati nella parte inferiore della faccia. La *Tachina feroe* (*TACHINA FERA*) rappresenta la forma dell'insetto di cui si parla. È bruna, rosso-ruggine trasparente all'addome, ad esclusione di una stria mediana nera.

La *Sarcophaga carnaria* (*SARCOPHAGA CARNARIA*) non si trova per solito nelle case, ma a partire dal maggio svola per tutto l'anno in libertà, e si trova sui fusti degli alberi, sui fiori e sulle strade, e generalmente ovunque esistono materie animali e vegetali in decomposizione. Varia molto nella grandezza. Il maschio, sempre più piccolo, è sovente appena più grosso di una grossa mosca domestica, mentre la femmina misura generalmente 14 millim. La faccia giallo-pallida cangiante, il dorso bigio-chiaro egualmente cangiante con strie nere, l'addome bruno, nero e giallo cangiante, con disegni a scacchiera, e le strie frontali nere vellutate, la fanno riconoscere rispetto al colore. Inoltre possiede una spazzola più grossa alla metà basale delle antenne e fittamente pennata, palpi claviformi sopra la breve proboscide sporgente e poche setole (macroseti) all'addome ovale allungato, quasi cilindrico nel maschio. Nelle ali grandi la prima cella aperta marginale posteriore sbocca lungi dalla punta, mentre la quarta vena longitudinale s'incurva angolarmente e si prolunga ancora come piega dietro la curva. Questo dittero e tutti gli altri che appartengono al suo genere non emette uova, ma bensì larve che sono già uscite dall'uovo nel seno della madre. Réaumur osservò questo fatto nella mosca *carnaria* bigia, e la esaminò più esattamente. L'ovario rassomiglia ad un vaso le cui pareti sono conformate come un nastro e arrotolate a spirale. Se lo si sviluppa, si ottiene una lunghezza di circa 6 centimetri, mentre l'animaletto oltrepassa di poco due

centimetri. Nel senso della larghezza stanno venti larve, e per una lunghezza di 6 millimetri se ne trovano cento le une accanto alle altre, quindi in un frammento di 6 millim. di lunghezza 20×100 , ciò che dà per l'ovario intero 20.000 larve, semplicemente chiuse in una sottile membrana testacea, e così mantenute in ordine. All'estremità dell'ovario sono più sviluppate di quelle che sono più lontane dagli ovidotti. Ammettendo che non pervenga a completo sviluppo la metà di questa enorme quantità, cosa che si suppone senza motivo, e che sole ottomila nascano, la fecondità di questo insetto rimane tale da spaventare. Le neonate crescono molto rapidamente come tutti i parassiti affini, e dopo otto giorni sono giunte a completo sviluppo. Sono coniche, d'un sudicio bianco, munite all'estremità anteriore puntuta di due uncini cornei neri, con due punte carnee. La estremità posteriore ottusa s'incava, è circondata di verrucette retrattili, e racchiude nel suo spazio interno quel che appare come due punti neri ed in realtà sono le stime, apertura delle trachee, superficie in forma di cuore a tre lobi, con tre condotti aeri-formi; un'altra stimma dentata si trova da ogni parte sul davanti. In qualche cantuccio, o sotto la terra, la larva si trasforma in una botticina nero-bruna, la cui estremità molto ineguale indica con una depressione dagli spigoli spiccanti il sito corrispondente della larva. Le osservazioni di Bouché non concordano con quelle di Réaumur e di Degeer, e questi debbono, a parer suo, aver confuso queste larve con quelle della *MUSCA VOMITORIA*. Bouché dice che il tempo del riposo della ninfa dura da quattro ad otto settimane; ma lo sviluppo della larva richiede maggior tempo; la trovò soltanto in materie vegetali decomposte, specialmente nel letame, non mai nella carne, come sarebbe da aspettarsi dal nome della mosca. — Le sarcofaghe si diffondono in numerose schiere sopra tutto il globo.

Nessun animale — e ciò sia detto senza esagerazione — senza volerlo e senza vivere nel corpo dell'uomo, è al par della Mosca domestica (*MUSCA DOMESTICA*) il fedele suo compagno, a lui molesto ed in certe circostanze insopportabile. Sa accomodarsi alle rigidità del clima della Lapponia, come apprezzare i piaceri dei paesi tropicali. Noi tutti conosciamo le sue pessime qualità, l'importunità, la ghiottornia, la propensione ad insudiciar tutto e tutti: nessuno può citare un merito suo. Specialmente verso la fine dell'estate, quando il fresco delle notti e delle mattinate la spinge in massa nelle case, diventa intollerabile, sebbene per gli abitanti dell'Europa settentrionale e centrale non sia molesta come per quelli dei paesi caldi. Nel suo interessante viaggio in Francia Arturo Young così si esprime: « Trovai tra Pradelles e Thuys tante more, quante mosche. Sotto la denominazione di mosche intendo quelle miriadi che sono il prodotto dei paesi caldi, e formano un vero flagello nella Spagna, nell'Italia e nei distretti oliviferi della Francia, non perchè mordano, pungano od offendano, ma perchè ronzano e tormentano. La bocca, gli occhi, le orecchie ed il naso ne sono pieni, si schierano sopra tutto ciò che è mangereccio: frutta, zucchero, latte. Ogni vivanda è da esse infestata in sì sterminate schiere che riesce impossibile il pranzare se non si ha gente occupata unicamente a scacciarle. Si prendono con tale facilità ed in sì grande numero mediante carta appositamente preparata e altri ritrovati, che è veramente trascuratezza se esistono ancora in sì grande quantità. Se mi occupassi di agricoltura in quelle regioni, vorrei ogni anno ingrassare con mosche morte quattro o cinque giornate di terreno ». Sebbene a stagione più inoltrata venga un momento in cui sono sparite, però l'una o l'altra rimane nascosta nelle nostre camere e massime nelle calde stalle, ed appena tornano le belle giornate primaverili si vedono qua e là godere il sole. Sono fra gli altri esposte ad un genere di morte speciale: colle zampe allargate si trovano sulle mura o su altri

oggetti preferiti, l'addome è enfiato e la membrana che ne congiunge gli articoli sembra variegata e muffata di bianco e di bruno. Se si aprono si trovano vuote ed ugualmente ammuffate. Persino i siti ove posano sono rivestiti di uno strato di quella muffa che contiene il cadavere. La mosca domestica ha alle antenne spazzole penniformi d'ambo i lati, nessuna setola sul dorso dei quattro segmenti addominali, una quarta vena longitudinale angolosa, curva sulla terza, e nessuna setola sulla faccia interna delle tibie mezzane. Queste esistono nella Mosca vomitoria, nero-turchina (M. o CALLIPHORA VOMITORIA). Si riconosce questa alle guancie nere, con peli rossi, alle quattro striscie nere,



La Mosca vomitoria
(*Musca vomitoria*)
con larva e ninfa.

poco distinte sullo scudetto del dorso, sul quale si trovano solo setole e nessun pelo, ai palpi giallo-rossi, alle zampe nere, e ad un forte riflesso bianco sull'addome turchino e la fauce inferiore nericcia. La femmina presenta inoltre una larghissima stria frontale, con riflesso bigio sui lati. Chi non l'ha veduta ed udita trova grossa mosca che misura sino a 8 o 12 millimetri, e che si precipita ronzando se da lungi odora la carne, per deporvi le sue uova, o quando chiusa nella nostra camera si frega ronzando il capo contro i cristalli della finestra come se volesse rompersi? La fecondità di queste due specie è formidabile a motivo della quantità d'uova che le femmine emettono e della rapidità colla quale si sviluppano. La mosca domestica ne emette da 60 a 70 in mucchio

nello spazio di un quarto d'ora. Sono cilindriche di forma, alquanto puntute dalla parte dalla quale sguscia la larva, e la delicata pellicola che le ricopre splende come madreperla. Le uova della mosca vomitoria hanno la forma alquanto curva di una zucca, con una stria longitudinale al lato ricurvo nel quale si schiude il guscio. Sono deposte in numero di 20 a 100 o 200, in mucchio, da ogni femmina, specialmente sulla carne; quelle dell'altra specialmente sul letame; però le madri non si possono dire veramente schizzinose; la domestica non sdegnava la carne, e depone anche le uova sul pane o sul grano fradicio, sugli avanzi di popone, sugli animali morti, nelle sputacchiere mal tenute, e persino nel tabacco da naso nelle tabacchiere che si lasciano aperte. La mosca vomitoria frequenta il formaggio vecchio, — le larvette saltanti di questo non le appartengono, ma sono della *PROPHILA CASEI*, — le carogne, ed ingannata dal suo fino olfatto, i fiori della *Stapelia*, e simili. In tutt'al più ventiquattrore le larve sgusciano, sono bianche, coniche di forma, troncate all'indietro, e d'aspetto diverso alle due estremità. Le larve della mosca domestica sembrano avere in bocca un solo uncino nero, perchè tutti e due, come in molte antomide, sono perfettamente simili e collocati vicini; quelli della mosca vomitoria hanno due uncini divisi da una sorta di breve freccia che si trova frammezzo. Gli escrementi liquidi emessi da queste larve sembrano accelerare la decomposizione del loro cibo, specialmente della carne. Presto le materie in cui stanno sono tutte traforate, perchè sebbene prive d'occhi fuggono la luce e si affondano rapidamente nell'interno. Un osservatore lasciò una mosca vomitoria deporre le sue uova sopra un pesce. Il secondo giorno della loro vita le larve erano doppie di grandezza, ma ancora abbastanza piccole per pesare, in 25 o 30, appena cinque centigrammi; il terzo giorno ognuna pesava da sè 35 centigrammi; e si era quindi in ventiquattrore fatta 200 volte più pesante. In Inghilterra circolò tempo fa una terribile storia, che venne confermata da varie persone degne di fede, e serve, in un con altri esperimenti, a provare il rapido

crescere di questi insetti e la loro pericolosità. Un mendicante che, visto la sua irrequieta indole, aveva poca voglia di rimanere al ricovero, ma preferiva andarsene accattando nei villaggi circostanti, riceveva abbondanti elemosine, consistenti specialmente in pane e carne. Dopo che aveva saziato la sua fame soleva riporre quel che gli rimaneva, e soprattutto la carne, fra la pelle o la camicia, e portarla così sul petto. Una volta che aveva fatto un'abbondante provvista, si sentì indisposto e si coricò lungo una strada ove, in conseguenza del gran caldo, — era la metà di giugno, — la carne non tardò a decomporre e ad empirsi di larve di mosche, le quali non soltanto divorarono la carne inanimata, ma non risparmiarono il corpo vivo. Quando il disgraziato fu trovato da un passeggiere, egli era per tal modo divorato dalle larve che la sua morte appariva inevitabile. Quando ebbe alla meglio spazzato quello schifoso esercito, il pietoso samaritano condusse l'infelice a casa e fece chiamare un chirurgo, che dichiarò il corpo trovarsi in tale stato da poter vivere poche ore soltanto. E in vero se ne morì divorato dalle larve delle mosche. Non si sa quanto tempo siasi così giaciuto, ma non è probabile che sia rimasto parecchi giorni, cosicchè non dovevano essere cagione della morte le specie precipitate, ma una sarcofaga, che partorisce larve vive. Nel Paraguay si produssero vari casi in cui individui furono colti da violento mal di capo in seguito ad emorragie nasali durante il sonno, e furono sollevati solo dopo che ebbero starnutito alcune larve di mosche. I febbricitanti nella Giamaica debbono essere accuratamente vegliati, affinché una grossa mosca turchina non deponga le sue uova nel loro naso o sulle gengive, d'onde le larve penetrano nel cervello, cagionando all'infelice la più spaventevole morte. Lasciamo in sospenso se queste nocive larve di mosche appartengano appunto alle specie precipitate, giacchè ve ne sono ancora molte altre che vivono nello stesso modo. È provato, per esempio, che le larve della *SARCOPHAGA LATIFRONS* furono trovate nei tumori dell'orecchio, ed in un altro caso furono molto probabilmente esse che offesero in tal modo l'angolo interno dell'occhio di un fanciullo che aveva dormito all'aperto, da togliergli la vista. Ad ogni modo risulta da quanto abbiamo detto che è molto pericoloso il dormire all'aperto durante la calda stagione, giacchè i danni da cui siamo minacciati da creature per se stesse innocue sono assai maggiori di quanto siamo disposti a credere.

Non mancarono in passato coloro che asserivano essere tali larve prodotte per generazione spontanea sopra corpi in decomposizione, e che i così detti *vermi cadaverici* che divorano i morti non fossero altro che il visibile segno di una vita peccatrice. Oggigiorno non un solo uomo ragionevole crede ancora a simili fandonie, ma tutti sanno che questa o quella mosca depone le sue uova, anche non vista, sul cadavere.

A seconda delle circostanze, della temperatura più favorevole, del cibo più abbondante e più nutriente, le larve sono adulte in un periodo da 8 a 14 giorni. Recentemente Leuckart ha fatto sulle larve della mosca vomitoria e della bella mosca cesarea la medesima ed interessante osservazione già fatta negli Estridi e nei Pupipari di cui parleremo fra breve. Il che cioè riconosciuto che durante il periodo loro di sviluppo lo apparato boccale e le stime sopportano modificazioni che si possono dividere in tre stadii, di cui il primo dura 12 ore, il secondo 36, ed il terzo sino alla trasformazione. Giunte a questo punto cercano la terra; ma possono anche trasformarsi senza questa, con molto stento però e notevole malavoglia. Dopo quattordici giorni in media la mosca si è per tal guisa sviluppata nella sua botticina che ne fa saltare il coperchio colla testa e sguscia fuori, ciò che capita sempre di giorno, non mai di sera o di notte. S'intende che le larve trasformate in ninfa nel tardo autunno svernano senza schiudersi, e da

quanto si è detto risulta inoltre che, in grazia di parecchie generazioni all'anno, il popolo delle mosche raggiungerebbe uno sterminato numero se animali ed uomini non gli facessero accanita guerra.

Alla fine dell'estate suole svolazzare ancora per le nostre stanze un'altra specie di mosca, specialmente se le stanze sono poco distanti da stalle di bestiame. Questa specie sanguinaria porta il nome di Stomosside, o Mordipolpa (*STOMOXYS CALCITRANS*). Questa mosca bigia somiglia molto in forma e colore alla mosca domestica, appena più grande, dalla quale però si distingue facilmente per la proboscide pungente che sporge orizzontalmente dalla bocca. Porta inoltre sulle antenne una spazzola a pettine sulla faccia posteriore sola, e presenta sullo scudetto tre larghe strie bianchiccie interrotte alla sutura. La larva conica, tondeggiante all'indietro, è bianco-lattea, liscia e lucente, biforcata davanti; gli uncini ineguali della bocca rugosa a foggia di raggi sembrano essere un solo a motivo del loro riavvicinamento. Sul protorace sporge il margine anteriore, rialzato in cerchio, le stime gialle, a foggia di nicchio, si dividono in sei parti claviformi, quelle del segmento anale semisferico formano grandi superficie, circondate di nero-bruno, circolari, sulle quali si dispongono in triangolo le tre stime. L'insetto è lungo 8 millim., e vive nell'estate e nell'autunno socievolmente colle larve della mosca domestica nel caldo letame dei cavalli, ove si sviluppa più lentamente delle altre. La ninfa è di un pallido bruno-rosso, finamente rigata trasversalmente, e le stime anteriori della futura mosca appaiono, come in tutti i muscidi, sul margine posteriore del quarto segmento addominale, come cornetti conici, diretti in avanti, mentre le posteriori trovansi ove ha le sue la larva. Il riposo della ninfa dura da quattro a sei settimane.

Le poche mosche minutamente descritte e le loro affini stanno in seconda fila in paragone dell'immenso esercito delle Antonide o Mosche dei fiori (*ANTHOMYIDÆ*), che pel loro aspetto esterno e specialmente pel colore sembrano all'occhio inesperto semplici mosche domestiche, ma se ne distinguono ad un esame più attento per l'assenza della vena trasversale della punta. Sono i proletari fra le mosche, perchè la loro uniformità le priva di un esame minuto, e presenta al naturalista stesso grandi difficoltà. Del solo genere *ANTHOMYIA* si conoscono più di 200 specie europee, le cui larve arrecano parziali danni a certe coltivazioni della più diversa natura. Così si trova l'*A. FURCATA* isolata nel cuore della cipolla commestibile (*Allium cepa*) e l'*A. CEPARUM*, in due o tre generazioni dal maggio sino all'ottobre nel medesimo sito, ma in altre specie. Si apre passaggi presso al bulbo e così ne distrugge molti. L'*A. BRASSICÆ* perfora allo stato larvale, e dal luglio al novembre, i gambi dei cavoli e li uccide. L'*A. RADICUM* rovina i ravanelli; la larva dell'*A. CONFORMIS* rode le foglie tenerelle delle barbabietole; quella dell'*A. LACTUCÆ* divora in agosto e settembre i semi delle specie d'insalata; altre vivono in egual modo in altre piante, ma il maggior numero abita le materie vegetali in decomposizione. Tutte queste e centinaia di altre specie e generi appartengono a quelle mosche nelle quali le scaglie delle ali coprono più o meno perfettamente i bilancieri. Più diverse sono le specie dell'altro gruppo, nel quale questi stanno scoperti; alcune debbono ugualmente essere qui descritte.

Delle numerose specie che si distinguono per ali retiformi, od elegantemente diseguate, e talvolta anche affatto oscure, e la speciale conformazione delle loro antenne a tre articoli, o per la forma della testa (*TETANOCERA*, *ELGIVA*, *SEPEDON*, *ORTALIS* ed altre) vogliamo considerare soltanto le leggiadre *TRYPETINÆ*, nelle quali l'addome della femmina termina con un lungo ovopositore articolato, con cui depongono le uova nelle più

diverse parti di piante vive, come per esempio nel sacco seminale delle ortiche ed altre composite, affinché le larve si alimentino di quei semi. Recentemente il baco della PLATYPAREA PEGILOPTERA, o Mosca degli asparagi, ha tratto a sè l'attenzione del giardiniere. Poco dopo l'apparizione del primo germe della pianta, al principio di maggio, la mosca si posa sul capo dell'asparagio e depone le sue uova fra le sue ineguaglianze. Quattordici o ventun giorni dopo, a seconda della temperatura, le larve bianche sgusciano e cominciano a divorare il gambo, scendendo sino alla sua parte legnosa. Tale discesa si compie in circa quattordici giorni, ed allora la larva lunga 6 millimetri è adulta e si trasforma. Ciò accade verso la metà di giugno, e verso la fine del mese è terminato per tutti gli individui, che in numero di otto e più possono abitare un gambo. Gli asparagi abitati da tali inquilini prendono un aspetto rachitico, sovente s'incurvano superiormente, e diventano gialli e fracidi prima che sia compiuta la metamorfosi. Le piccole botti delle ninfe, nere all'estremità, sono d'un lucente giallo-bruniccio, e sembrano alquanto più convesse al dorso che non al ventre. L'estremità posteriore porta un breve uncino doppio in foggia di ancora, l'estremità anteriore più o meno troncata è alquanto strozzata e grinzosa. La susseguente primavera la mosca stacca una parte dell'involto presso alla nuca e vien fuori. Misura appena la mole d'una mosca domestica, è di un lucido rosso-bruno sul capo, sui lati del petto, sulle zampe, sul viso, sulle guancie; l'apparato boccale e le antenne hanno color più chiaro, più giallo-ruggine. Lo scudetto del petto è rigato di bigio-chiaro, e percorso da tre strie longitudinali nere, strette, più o meno distinte; lo scudetto è di un nero lucente, l'addome bruno-nero, bigio al margine posteriore dei segmenti, aguzzo nella femmina e nero cupo coll'ovopositore giallo-ruggine; ottuso nel maschio, e cilindrico in tutta l'estensione. Le ali molto ottuse e tondeggianti, quasi di uguale larghezza negli ultimi tre quarti della loro lunghezza, sono ugualmente nero-bruniccie e trasparenti. Le parti trasparenti comprendono il margine interno della radice e formano inoltre cinque strie dentate alquanto ondulate, di cui tre in intervalli piuttosto eguali vanno dal margine interno nel nero color fondamentale, e quella che trovasi più vicino alla radice ha la punta più ottusa e nella sua metà inferiore si congiunge alla parte trasparente accennata prima. Le due ultime strisce merlate partono dal margine anteriore; l'esterna penetra tra le due che trovansi di prospetto, e l'ottusa stria radicale, l'interna, è più piccola di tutte ed alquanto più presso alla radice delle ali di quella che le sta di faccia. Tra la quarta e la quinta intaccatura, nel mezzo finalmente trovasi ancora un punticino chiaro sul margine anteriore. In quanto al corso delle vene, la prima vena longitudinale è doppia; sul davanti sparisce il suo ramo anteriore, la quarta è curva davanti, le due vene trasversali si accostano molto, la piccola trovasi dietro la metà della cella discoidale. La testa è più larga dello scudo del petto, ha fronte larga, alquanto sporgente alle antenne, con nere setole sopra. Le antenne penzolanti terminano in un articolo alquanto acuminato, ellittico, con una nuda spazzola dorsale. Le zampe che si debbono dire grosse piuttosto che sottili hanno come i fianchi dell'addome alcune nere setole. La lunghezza è da 4 a 5 millimetri.



La Mosca degli asparagi
(*Platyparea poeciloptera*).
Femmina in atto di deporre le uova
in grand. nat.
Maschio ingrandito.

Le larve pure che talvolta infestano le ciliegie, una per frutto generalmente,

appartengono ad una *Spilografata* (*SPILOGRAPHIA CERASI*). La femmina emette al principio di maggio le sue uova presso alla base del picciuolo del frutto immaturo, il quale viene poi traforato dalla larva sgusciata. La medesima fu anche trovata sui frutti di alcune specie di caprifogli, come la *Lonicera xylosteum* e *tartarica* e della *Berberis vulgaris*. Quando ha satollato il suo appetito colla polpa del frutto ed è giunta al suo pieno sviluppo, si apre un passaggio per uscire, scende o cade a terra, si aggira per poche ore e si trasforma in una botticina gialla dalla quale sguscia l'anno seguente la leggiadra mosca. È di un lucente nero, collo scudetto elegantemente rigato di giallo-bruno, e tre strie nere, colle scapole e lo spazio tra queste e la radice delle ali rigate, e lo scudetto, la testa, ad eccezione della parte posteriore, e le zampe a partire dalle tibie di color giallo. Al margine anteriore delle ali che oltrepassano l'addome trovansi tre fascie trasversali oscure, quasi parallele, le due prime abbreviate, la terza completa, allargata sul davanti sino a formare una frangia d'uguale larghezza che giunge alla quarta vena longitudinale. La prima vena longitudinale è doppia e sale obliquamente col ramo anteriore sino all'orlo, ognuna delle due vene trasversali, alla metà dell'ala, non si avvicina all'altra, la cella anale è più breve della cella basale che la precede, e dietro si allunga in punta. Questa elegante mosca rimane inferiore in mole a quella dell'asparago.

Si chiamano Cloropi (*CHLOROPS*), ossia Occhi verdi, piccolissime mosche le quali, come le loro affini le Oscinide (*OSCINIS*), hanno attratto a sè, in parte per la sterminata quantità in cui talvolta compaiono, persino nelle abitazioni, in parte anche per i danni



La Clorope (*Chlorops taeniopus*)
colla testa vista di profilo.

che arrecano al grano, un'attenzione maggiore di quanto si suole generalmente concedere a sì piccole creature. Il loro capo semisferico è trasversalmente rattratto; la faccia inferiore poco visibile è sottoposta agli occhi nudi della mosca, che hanno in certi momenti un bellissimo color verde, e non porta mustacchi. Nei due sessi la fronte è larga, finamente villosa, alquanto abbassata anteriormente, munita posteriormente di tre occhi accessori che sono collocati

sopra una macchia nera triangolare, e sono, secondo le specie, più o meno estesi e perfetti. Le antenne depresse sono inserite sotto uno spigolo arcuato della fronte, il loro terzo articolo è quasi circolare e munito di spazzola dorsale nuda, o con una lanugine. Sulle ali relativamente brevi la vena marginale giunge soltanto sino all'estremità, la prima vena longitudinale è semplice, le tre seguenti scorrono in linea piuttosto retta e le due vene trasversali si avvicinano nella metà dell'ala. Mancano la cella anale e la posteriore basale. Allo stato di riposo le ali sono disposte parallele sull'addome.

Le numerose specie si possono difficilmente distinguere. La *CHLOROPS TAEINIOPUS* è di un giallo lucente, con tutte le antenne nere e nero pure il triangolo della nuca che perviene sino a metà della fronte, si riunisce dalla parte opposta alla stria nera della nuca, e rimane lateralmente discosto dal margine degli occhi. La parte dorsale del torace è percorsa da tre strie nere lucentissime, la cui mezzana giunge al suo completo sviluppo, mentre le esterne si abbreviano davanti e si restringono di dietro; si osserva inoltre ancora una nera striscia davanti alla radice delle ali, alcune piccole macchie nere sui fianchi più chiari del petto, ed una sulle anche. Una fila curva di setole nere abbraccia lo scudetto. Sull'addome si segnano quattro fascie trasversali, rettamente delimitate, bruno-nere, la cui anteriore termina lateralmente con un punto. Gli articoli del piede delle zampe gialle appaiono oscuri, gli anteriori neri, però nel maschio hanno

un cerechio mediano giallo. Le ali sono vitree, i loro bilancieri bianchi. — La larva bianca cagiona ai gambi del frumento e dell'orzo, succiandoli, una difformità che gl'Inglese chiamano *gotta* o *podagra*, e che si manifesta coll'ingrossamento delle celle intorno alla piega che si forma in generale dalla spiga sino al primo nodo, per cui lo stelo appare spiegazzato, si assottiglia sulla parte opposta e comincia a decomporsi. In conseguenza di ciò la spiga non esce completamente dalla sua guaina, o non giunge al suo pieno sviluppo, se riesce penosamente a sgusciare dalla guaina. La larva adulta quando misura 4 millimetri si trasforma generalmente presso al nodo superiore, fra il gambo e la guaina della foglia, ove per lo più si trova isolata; in casi eccezionali anche si trasforma nella spiga. Dopo un intervallo di 17 o 21 giorni la mosca si sprigiona dalla sua culla di ninfa in agosto. La femmina depone facilmente le sue uova sulle messi invernali, nelle quali le larve si comportano come quelle della *CECIDOMYIA DESTRUCTOR* che abbiamo già studiata. In modo consimile vivono ancora varie altre specie, come la *CH. STRIGULA*, il cui addome appare di un bruno fuliginoso, la *CH. LINEATA*, nella quale le antenne hanno radice gialla; la *OSCINIS FRIT* che misura soltanto un mill. e mezzo, ed è di un lucente nero e, secondo le osservazioni di Haberland, genera tre volte, in Boemia almeno, la prima generazione danneggiando le seminagioni primaverili, la seconda i chicchi maturi dell'avena, la terza le seminagioni invernali. Le specie predette e molte altre ancora esigono per determinare le loro differenze ed il modo di vivere osservazioni ancora molto attente. È al tutto sorprendente il numero delle schiere sterminate che si vedono talvolta, senza che si lamentino da parte delle loro larve maggiori devastazioni. Così sul finire dell'estate del 1857, s'involavano dal tetto di una casa in Zittau fitte nuvole che sembravano per l'appunto nuvole di fumo vorticoso, e misero sottosopra i pompieri e le trombe da incendi, che furono condotte in furia a spegnere il supposto fuoco. Un'esatta osservazione dimostrò che erano milioni di piccole *CLOROPS NASUTA* che escivano dal vano del tetto prodotto da una tegola rotta ed avevano cagionato quell'inganno. La medesima mosca si trovò in pari tempo in enormi quantità in altre case della città. Nella seconda quindicina di settembre del 1865 trovai sul tetto di una casa di campagna nell'Harz, e durante parecchi giorni, sterminate masse del medesimo insetto, che vi formava grandi macchie nere; quando il tempo era più caldo esse scendevano alle finestre e le facevano in alcuni punti apparire come colorate di nero. In altri luoghi ancora furono fatte consimili osservazioni.

* * *

Fra i ditteri che formano quelle straordinarie nuvole dobbiamo enumerare quelli del genere delle *FORE* (*PHORA*) ed i loro affini. L'insetto, che ricorda le mordelle fra i coleotteri, corre con un certo furore, con una fretta di cui non si può intendere la ragione, sulle foglie dei cespugli, sulle tavole, e talvolta anche sui cristalli delle finestre, vola poco e per poco tempo, e si diffonde in più di 80 specie sopra tutta l'Europa. La testa ha breve ed abbassata, il torace altamente convesso, e l'addome di nuovo cadente, ciò che dà un aspetto gibboso. Le antenne sono brevi, in forma di verrucchetture, con spazzola dorsale grande, ora nuda ora pennata; i palpi setolosi spuntano ugualmente fuori. Le zampe debbono un'apparenza robusta, ed anche allungata, ai femori larghi e depressi. Sino allo imbocco della seconda vena longitudinale fortemente ingrossata, il margine anteriore delle grandi ali porta setole pungenti. Un'attenta osservazione ha dimostrato essere la terza la vena precipitata, la quale si biforca sovente davanti e manda sulla superficie due

rami; delle altre parti delle vene longitudinali esistono due soltanto, la cella anale manca sempre. La grossa *PIR. INCRASSATA* è nero lucente, coll'addome bigio opaco, ed il primo segmento marginato di bianco all'estremità. Gli occhi sono finamente villosi, le ali trasparenti, gialle alla base, sono percorse da sole quattro vene longitudinali, la cui prima (ramo superiore della terza) sembra più diritta e non è in foggia di S. Sulle zampe di un nero di pece, le cui anteriori sono gialle dalla metà anteriore del femore, colpisce la robusta armatura di setole, specialmente pure alle anche di questa specie. Nella maggior parte delle regioni della Germania, nella Svezia e nella Russia questo dittero si presenta nell'estate e nell'autunno sui cespugli e i tavolati, e penetra nelle arnie per deporre nelle larve già grosse delle celle non ancora scoperte un uovo sotto la pelle, per tal modo che l'ovopositore penetra fra due segmenti addominali e depone l'uovo in una direzione parallela all'asse longitudinale della larva dell'ape, posando l'estremità anteriore dell'una presso all'estremità anteriore dell'altra. La larva dev'essere già quasi perfettamente sviluppata nell'uovo, giacchè dopo tre ore ne perfora la pellicola e s'inoltra incontanente nell'adipe del corpo del suo ospite, del quale vive. Cresce con grande rapidità; 48 ore dopo che è sgusciata cambia di pelle la prima volta ed è finalmente setolosa; 24 ore dopo la prima muta ha ottenuto una sorprendente lunghezza; dopo altre 12 ore ha luogo la seconda muta, e il crescere raddoppia, per tal modo che 24 ore dopo la seconda muta ha la lunghezza di 2 a 4 millim., e la grossezza di mezzo millimetro. Dopo altre 24 ore misura da 4 a 12 millimetri di lunghezza e due terzi di millimetro in grossezza; muta per la terza volta la pelle ed è perfettamente adulta, aguzza davanti, troncata di dietro, munita di setole terminali e dei due porta-stimme; quelli del protorace spuntano in forma di piramide. Circa dodici ore dopo l'ultima muta cambia la sua direzione nella larva dell'ape, la quale è sana in apparenza, giunta al suo sviluppo, e pronta a trasformarsi. Questa si volge anche nella sua celletta, volgendo verso il coperchio la parte posteriore del corpo. La larva parassita essendo a questo punto rivolta si apre il varco attraverso l'estremità del corpo della sua ospite e il coperchio di cera che chiude la cella, si lascia cadere e si trasforma in ninfa sul fondo dell'arnia, oppure si avvicina alla buca d'uscita e va a compiere la sua metamorfosi nella terra. Dodici giorni dopo l'insetto perfetto va a svernare dietro qualche corteccia di albero. Queste interessanti osservazioni furono fatte dal dottore Assmuss. La larva dell'ape abbandonata muore e si decompone. La *PIORA* è quindi la più terribile parassita delle nostre api da miele; giacchè ben sanno gli apicoltori che cosa significa il così detto *alveare infradiciato*. Altre specie vivono allo stato larvale nelle materie vegetali in decomposizione, altre sono ugualmente parassite dei bruchi di farfalle, delle larve di coleotteri, delle chiocciole, di modo che il genere offre poca concordanza sia nella conformazione della venatura delle ali, sia nel modo di vivero delle varie specie.

* * *

Diversi da tutte le zanzare e mosche finora osservate tanto rispetto alla apparenza esterna, quanto al loro sviluppo, sono le così dette Pupipare (*PUPIPARA*), isolati fra i ditteri, ed un grosso libro si potrebbe di essi soli scrivere. La femmina partorisce, per unica prole, una ninfa, larva che si è sviluppata nel corpo materno sino allo stato di ninfa e che a rigor di termini è ancora larva al momento della nascita, per cui nello stato attuale delle osservazioni non si può più accettare il nome primitivamente scelto per questi interessanti insetti. I ditteri che appartengono a questo genere vivono tutti in

istato perfetto da parassiti a spese d'altri animali per lo più di sangue caldo, e si dividono in tre famiglie: le Ippobosche, le Nitteribie, e le Brauline.

Le Ippobosche (CORIACEA o HIPPOBOSCIDÆ) hanno corpo corneo, più coriaceo allo addome, piattamente depresso ed estensibile. La testa orizzontale, trasversalmente ovale, si congiunge intimamente al torace col suo margine posteriore, porta sui lati occhi grandi, antenne brevissime, cilindriche, che sfuggono facilmente all'occhio per essere depresse; l'apertura boccale è circondata di un margine rilevato. La proboscide succiante forma qui il labbro superiore e la metà della mandibola che si chiude come in una guaina; il labbro inferiore è brevissimo, ed i palpi mancano al tutto. Le ali lunghe presentano per lo più soltanto sul margine esterno una venatura distinta; talvolta si abbassano leggermente o si rattraggono; i piccolissimi bilancieri dietro di esse rimangono sempre sciolti e si affondano moltissimo. Per la larghezza dello sterno le zampe si scostano molto, i loro femori sono piattamente depressi, i tarsi brevi e ruvidi, l'articolo terminale più lungo, gli uncini bipartiti robusti. Una simile conformazione permette a questi ditteri di correre con impareggiabile agilità e sicurezza avanti e indietro e lateralmente sul pelame dei cavalli, dei cervi, dei caprioli ed altri mammiferi, tra le penne degli uccelli; forse sarebbe più esatto il dire che vi trottono sopra. Generalmente una specie vive sopra un animale determinato e ne succhia il sangue; la sola LIPOPTENA CERVI fa eccezione alla regola, finchè ha le ali si tiene, come l'ORNITHOBIA PALLIDA di Meigen, sino all'autunno sugli uccelli; più tardi (dopo l'accoppiamento) perde le ali, ed allora vive alle spese dei cervi, dei caprioli e dei cinghiali. Nell'autunno svolazza sovente nei boschi, si posa sul viso di chi passa colà e sugli abiti, e specialmente, per quanto mi sembrò, sugli oggetti di color bruno. Quando mi recava con un amico a fare escursioni in quelle località, sceglievano il suo cappello bruno, dai lunghi peli, e mi risparmiavano sempre. Il loro sgambettare sul viso è lungi dall'essere gradevole. Il contenuto dell'ovario della femmina giunge nel MELOPHAGUS OVINES, privo d'ali, al numero di otto uova, e la progenie di una sola di queste mosche si limita ad un numero poco grande. Una grande ghiandola ramificata secerne un liquido che la larva nel periodo di sviluppo succhia avidamente. Quando nasce, presenta corpo liscio, ovale, senza articolazione, che dapprima appare bianco e si colora a poco a poco. L'IPPOBOSCA EQUINA serba pel tempo della sua vita le ali, che presentano cinque grosse vene longitudinali sul margine esterno; la prima è doppia, la seconda e la terza sono semplici, l'ultima proviene dalla seconda quasi nel mezzo dell'ala, e incontra quella vena sul margine a qualche distanza dalla punta dell'ala; la quarta e la quinta vena longitudinale sembrano subitamente interrotte presso alla piccola vena trasversale, e oltre sono molto sbiadite. L'insetto è di un rosso-giallo lucente, il torace è bruno-castagno sul disco, lo scudetto giallo-pallido, gli uncini disuguali, dentati, dei piedi sono neri. Mancano gli occhi accessori, la proboscide, breve, termina ottusamente. Questa specie non è rara sui cavalli e sui buoi specialmente sulle parti del corpo poco fornite di pelo, ma è difficile da acchiappare per la sua viscida superficie e l'agilità colla quale sfugge da tutte le parti. — Nel genere LIPOPTENA gli occhi accessori si vedono distintamente; ma tre sole vene longitudinali esistono sulle ali che più tardi si rompono alla base. La STENOPTERYX HIRUNDINIS, frequente sulle rondini, si distingue per le strette ali falciiformi, che sembrano appena atte al volo. In giugno trovai uno di



L' Ippobosca equina
(Hippobosca equina).

questi uccelli che era caduto spossato e si lasciò prendere. Sul suo corpo trovavansi venticquattro individui del precitato parassita, ed appunto femmine molto rigonfie posteriormente, con riflesso nero.

* * *

Se le specie già menzionate ricordano nell'aspetto esterno i ragni, questo può dirsi con maggior diritto ancora delle Mosche dei pipistrelli, o Nitteribii, senz'ali, dalle lunghe zampe coi metatarsi ricurvi e prolungati. Il loro corpo è pure corneo, piattamente depresso, la testa è caliciforme, si muove liberamente e si ritira all'indietro in una profonda cavità della parte superiore del torace. Gli occhi sono puntiformi, o totalmente mancanti, le antenne digitiformi a due articoli sono inserite sotto il margine del capo. La proboscide succiatrice filiforme si distingue per palpi grossi alquanto claviformi, i bilancieri terminano in un bottoncino sferico, e sono attaccati alla parte dorsale. Sotto e prima dell'inserzione delle zampe mezzane trovansi sull'orlo di una cavità due organi particolari a pettine cui sonosi attribuiti diversi uffici, e servono, da quel che pare, principalmente alla protezione delle stimme vicine. Questi parassiti, per lo più lunghi 4 millimetri, di color giallo-cuoio, vivono in specie diverse sovra i diversi pipistrelli. Se si mettono alcuni di essi in un bicchiere, alle cui pareti non si possano aggrappare, cercano di abbrancarsi l'un l'altro, e sgambettano sì vivamente da sembrare quasi che volino in giro.

* * *

Le diverse singolarità esposte si trovano nel modo più strano riunite nelle Brauline (*BRAULA CÆCA*) prive d'ali, di bilancieri e d'occhi, che vivono a spese delle api e non si debbono confondere colla prima forma larvale della *Meloe*, di cui parliamo a suo tempo. La testa è distintamente divisa dal petto, verticale, triangolare, coperta di fine setoline gialliccie; la faccia, a partire dalla fronte, è attraversata da uno spigolo oscuro, poco rialzato, con nel mezzo una debole linea, di sotto profondamente incavato. Il clipeo è corneo, in forma di mezzaluna, con ai due lati, alquanto al disotto, i brevi palpi bulbosi, e tra di essi la breve proboscide membranosa, che non è altro che il labbro superiore chiuso in foggia di tubo fra le due mandibole. Appunto là ove nelle altre mosche esistono gli occhi, trovansi due grandi fossette, nelle quali sono piantate le antenne a tre articoli, coperte sino quasi all'articolo sferico terminale con spazzola dorsale penniforme. I tre segmenti toracici si uniscono in un torace generalmente breve, il quale è anteriormente appena più largo del capo, e si allarga insensibilmente all'indietro, senza lasciar distinguere uno scudetto; nella sua faccia inferiore le anche si trovano più vicine che non nelle altre pupipare. Le zampe si distinguono poco l'una dall'altra, e non in lunghezza; constano di grossi femori, di tibie alquanto curve, di cinque articoli nei piedi, di cui quattro sono trasversali, il quinto fortemente dilatato e porta al suo margine anteriore circa trenta dentini setoliformi che si dispongono in pettine e possono essere abbassati; tengono luogo degli uncini. Davanti ad essi, e quindi saldati alla parte esterna dell'ultimo articolo del piede, trovansi ancora due lobi cutanei, sottilmente peduncolati, con peluzzi ghiandolari. Lo addome finalmente si rileva ovalmente, giunge all'altezza dell'animale la sua maggiore larghezza, ed è composto di cinque segmenti. Tutto il corpo, ad eccezione delle antenne gialle, è di un bruno-rosso lucente, duro, e lungo poco più di un millimetro. L'insetto ora descritto abita per lo più solitario sulle api, le

operaie, i pecchioni, ma a preferenza, da quel che pare, sulla regina che ne è generalmente coperta, e ne vien presto di nuovo assediata se si portano via i vecchi. La braula sceglie lo scudetto per luogo di spasso e di pascolo, e talvolta passa dall'una all'altra pecchia, mercè il contatto intimo nel quale vivono. Una volta affondata la proboscide stasene per ore intere tranquilla, ma separata dalla sua ospite muore in breve, e soli i più giovani individui, appena sgusciati, hanno maggior resistenza vitale, perchè non hanno sempre occasione d'invadere una pecchia. La femmina che nel suo doppio ovario racchiude soltanto quattro germi, lascia cadere le larve mature nudrite nel suo corpo della secrezione delle ghiandole lattee, e se queste trovansi abitualmente deposte al fondo dell'alveare, capita anche che sieno all'aperto, per cui l'insetto perfetto deve aspettare il casuale avvicinarsi di un'ape. Al momento della nascita la larva è bianca e molle, ma s'indurisce e si oscura dopo breve tempo, dimodochè si può credere di aver che fare con una ninfa ad undici articoli, quando la si esamina col microscopio. Quattordici giorni dopo, all'incirca, la mosca ha raggiunto il suo sviluppo. Si conosce sinora questa sola specie che esiste in Germania, in Francia ed in Italia, e non fu ancora osservata in Russia, ad eccezione delle province del Baltico.

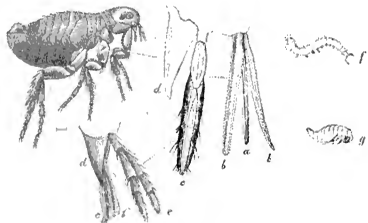
* * *

L'assenza delle ali in un insetto non è una ragione determinante del posto cui abbia diritto nel sistema, e ciò fu provato finora in tutti gli ordini, e appunto nelle mosche, di cui vedemmo alcune essere affatto prive di ali, senza parlare di quelle che incontreremo ancora. Non sembra quindi opportuno il collocare i parassiti privi di ali in un ordine particolare, come vorrebbero alcuni naturalisti. La natura non ha creato sistemi ma specie, molte delle quali danno imbarazzo ai sistematici ordinatori. A questa categoria appartengono le pulci, che nella loro struttura accennano a parentela cogli emitteri, cogli ortotteri pel torace diviso in tre segmenti, ma che però trovansi meglio al loro posto qui in grazia della metamorfosi compiuta e della conformazione della bocca. La piccola testa si collega intimamente col protorace, ha occhi semplici in luogo di occhi reticolati, e dietro questi antenne nascoste, a parecchi articoli (da 3 a 6). Il corpo è lateralmente molto compresso, gli anelli toracici sono divisi l'uno dall'altro, i due ultimi muniti di appendici in forma di piastrelle; sono prive d'ali, e le robuste zampe, le cui anche si protendono molto, sono atte al salto.

Felice è l'agilissima donzella
La pulce variopinta e corazzata
Che ne' suoi salti, temeraria e snella,
Veggio tutta giuliva al ciel slanciata.

Le Pulci vivono allo stato di parassite sopra animali dal sangue caldo, di cui si nutrono, mentre le loro larve invece si accontentano di ogni maniera di putridume, e specialmente di letame. Furono un tempo ascritte tutte ad una sola specie, ma è provato che ogni animale visitato dalle pulci ha le sue particolari inquiline. La Pulce comune (*PULEX IRRITANS*), qui riprodotta, è per la sua natura cosmopolita abbastanza conosciuta, e temuta specialmente dalle persone irritabili e sensibili. L'apparato boccale è rappresentato nelle diverse sue parti; si deve soltanto osservare che i palpi mascellari constano di quattro articoli, mentre sono diversamente conformati in altre specie. In agosto e settembre questo animaletto è singolarmente molesto, e soprattutto nei paesi

caldi. La femmina fecondata emette circa dodici uova, relativamente grosse, ovali, allungate, fra le sconnessure delle tavole, e negli angoli polverosi e sucidi. Questa scelta di luogo, soprattutto nelle camere dei bambini, ha dato origine all'antica credenza che le pulci provenissero dalla segatura di legno immollata d'orina. La sola cosa esatta in questa diceria è che le immondezze delle camere, miste in molti luoghi colla segatura di legno umida che si suole spargere per evitare la polvere, hanno una speciale forza di attrazione per le femmine pregne di uova. Nell'estate bastano sei giorni, — il doppio d'inverno in camere riscaldate, — per condurre a compimento lo sviluppo della larva nell'uovo. Appare come un sottile vermicciattolo bianco, munito di antenne, di due punte masticatrici, e d'occhi. Due piedi spingitori all'estremità del corpo, e setole laterali, le servono a descrivere le sue evoluzioni serpentine, e le permettono di camminare celeremente. Rösel le nutre con mosche domestiche, sangue disseccato e raspato, e simili, per cui si colorivano a vista d'occhio. Dopo undici giorni sono adulte, si scaricano,



La Pulce (*Pulex irritans*).

a Labbro superiore; b mandibole o apparato pungente; c palpi; d labbro inferiore; e palpi delle brevi e non visibili mascelle; f larva; g ninfa (tutto molto ingrandito).

tornano a farsi bianche e si allestiscono nel luogo che abitano una piccola cavità per trasformarsi. Quando la larva ha rigettato la sua pelle, che rimane dietro, diventa una bianca ed allegra ninfa, con due punte caudali in foggia di pinze, e nella quale si distinguono bene le singole parti dell'animaleto futuro. Si colora a poco a poco, e d'estate dopo 11 giorni l'agile amazzona fa capolino. Così l'intera trasformazione richiede nella state quattro settimane, e nell'inverno sei, in circostanze favorevoli. La neonata si vale incontanente del suo vantaggio — delle robuste zampe posteriori, cioè — e sitibonda di sangue — può sopportare un lungo digiuno, ma allora punge più accanitamente, — va con lunghi salti in cerca dell'oggetto che può offrirle un cibo gradito. Essendo nata in mezzo ad uomini ed animali, le sue ricerche non sono lunghe. Con somma maestria affonda il suo acuto dardo e succhia a lunghi sorsi, sempre esposta al pericolo di essere disturbata nelle sue faccende, o di dover pagare colla vita il fio del suo ardire. Se è stata felice nelle sue aggressioni, se è sfuggita alla nota caccia serale, se ha trovato l'oggetto del suo amore, — i maschi sono molto più piccoli delle femmine, — ubbidisce alle leggi di natura. Si sa che vi sono persone che si procacciano il pane mediante la educazione di pulci che avvezzano a tirare una carrozzella, ed altre siffatte cose. Gli

insetti sono tenuti chiusi per lungo tempo in scatole piatte ove, se tentano di saltare, cozzano duramente del capo contro il coperchio; perdono quell'abitudine, e sono dopo ogni rappresentazione posati sul braccio del loro proprietario, con licenza di succhiare quanto sangue vogliono. Abbiamo qui una novella prova che agli animali, anche agli insignificanti insetti, è concessa una certa facoltà intellettuale elevata, che non si può spiegare come semplice istinto di natura, come taluni hanno cercato di dimostrare.

Astrazione fatta dalle varie specie di pulci che vivono sui cani, sui topi, sul riccio, sulle galline, ecc., e che non furono finora esattamente distinte, ve ne sono nell'America meridionale che in certe circostanze possono essere molto pericolose per l'uomo, e tolte dai sistematici dal genere PULEX, sono state elevate ad un nuovo genere, a motivo della differenza negli organi della respirazione, della forma delle mandibole, e dell'appendice palpitante del labbro inferiore bipartito. La Pulce penetrante, *Cichao*, *Figger*, *Nigua*, *Bicho* (LUXIOPIRON PENETRANS) o qualsiasi il nome dato al temuto animaletto in patria o dagli entomologi (PULEX, SARCOSSYLLA, ecc.), pare diffondersi dal 29° grado di latitudine meridionale sino al 30° di latitudine settentrionale, e si trova dappertutto presso alle abitazioni, o alle case abbandonate ove non mancano caldo e siccità, le due condizioni che preferisce. Le femmine fecondate sole penetrano nella pelle dell'uomo e degli animali dal sangue caldo, e a preferenza nell'uomo sotto le unghie del piede od in altri punti di questa parte del corpo; i maschi e le femmine non fecondate si nutrono di sangue, come le altre pulci; il colore del loro corpo è giallo, astrazione fatta dal contenuto oscuro dei loro intestini, e quasi bianco puro per quelle che penetrano nel corpo. Dapprincipio i due sessi si rassomigliano in grandezza e misurano in media un millimetro, la metà quindi della comune pulce; possono saltare, ma non così alto nè così lungi, e hanno a un dipresso il medesimo aspetto. Chi vuol imparare a conoscere più minutamente nelle sue parti isolate questa pulce, e s'interessa ai rapporti talvolta contraddittorii fatti in proposito di essa, può rivolgersi al lavoro particolareggiato, pubblicato da Harsten, a partire dal 1864, nel *Bollettino dell'Accademia di Mosca* (XXXVII). Finché la femmina incarnata rimane senza essere disturbata nella pelle, che non è irritata da pressione o fregamento, il suo addome gonfia sino al diametro di un piccolo pisello (5 millimetri), rimane in tale stato lungamente, e non cagiona nessuno inconveniente più sensibile di un lieve arrossamento della parte. Ma lo sfregamento e la reazione del prurito fanno aumentare la infiammazione, e se sono trascurate le misure prescritte da quasi tutti gli intelligenti ne risulta che una seconda ed una terza femmina trova quel sito perfettamente acconcio a ritirarvisi. Una suppurazione maligna e la cancrena obbligano a recidere il dito, e persino la morte talvolta non si può evitare. La mole della femmina nascosta nella pelle cresce rapidamente; ma prima bisogna che sia addentrata sino all'estremità anale, che forma al di fuori la chiusura della sua abitazione. Le numerose celle ovariche, che si trovano nell'otre cilindrico dell'ovario semplicemente forcuti, si vanno sviluppando lentamente e per tal modo che l'uovo più maturo trovasi sempre accanto all'uscita ed è spinto dalla pressione delle altre uova, in corso di progressione. La madre, se non è disturbata, rimane nel sito che abita, e senza muoversi, finché tutte le uova non sieno emesse, le quali saltan fuori e non nel corpo dell'animale che abita, come risulta dalla posizione precedentemente descritta della pulce, che si è adagiata comodamente. Terminata l'emissione muore, com'era da aspettarsi, e la ferita si sana. Lo sviluppo posteriore e la metamorfosi delle larve non debbono presentare nessuna essenziale differenza dal modo di procedere della pulce comune. In ogni caso non è opportuno il concedere pacatamente l'uso della propria pelle alla femmina in procinto

di emetter uova, giacchè una certa forza di volontà è sempre richiesta per non grattarsi là dove prude, ed inoltre la pressione esterna può, come abbiamo veduto, inasprire la ferita, e finalmente nessuno può sapere anticipatamente quanto è capace il suo corpo di resistere a siffatte lesioni. L'esperienza insegnò dunque agli abitanti di quelle regioni l'uso di misure preventive. Non si deve inseguire la pulce intenta a traforare la pelle, perchè nella sua ansia di assicurarsi un buon posto si affretta e si aggrappa per tal guisa coll'apparato boccale che la si può trar fuori soltanto a brani, ciò che esacerba la ferita. La si lascia piuttosto prender piede, per toglierla quando ha già cominciato a gonfiare, pigliando somma cura di non strapparle l'addome reso sottile, perchè una parte rimasta nella ferita potrebbe danneggiare il luogo. Il modo di sviluppo ha provato abbastanza che le larve non possono avere tanto cattiva influenza come da molti fu asserito. Quando del resto udiamo a narrare di quelle storie, tranquillizziamoci, e sopportiamo con rassegnazione i tormenti a noi imposti dalle nostre pulci, le quali sono moleste, ma in date circostanze possono essere salutari e non sono mai pericolose.

ORDINE QUINTO

I NEUROTTERI (NEUROPTERA)

Nel costituire quest'ordine Linneo radunò tutti quegli insetti, le cui ali, a seconda della denominazione, sono percorse da una più o meno completa venatura reticolata, e di cui il corpo concorda negli altri punti essenziali, specialmente rispetto alla conformazione dell'apparato boccale, e il meno stretto collegamento del segmento pettorale anteriore coi due seguenti. In conseguenza di ciò furono riuniti insetti con ali delicatamente reticolate, come le libellule ed alcune loro affini, e la cui metamorfosi non presenta le tre fasi principali perfette, ad altri la cui metamorfosi è compiuta. Si riconobbe l'inconveniente, e l'ordine intero, visto la differenza delle sue parti costitutive, fu dichiarato un gruppo di transizione. Tuttavia, e soprattutto rispetto alla organizzazione interna, i neurotteri dalla metamorfosi incompleta si lasciano distinguere, ed aggiungere all'ordine seguente, come avvenne qui, giusta il metodo di Ericson, d'onde il vantaggio che questo ordine ed il successivo, sono più recisamente distinti di quanto fosse possibile prima, allorchè si concedeva precipua importanza alla conformazione delle ali. Senza rinunziare all'antica denominazione vengono compresi fra i neurotteri, colla delimitazione esposta, tutti quegli insetti dalle metamorfosi complete, che hanno apparato boccale masticatore, protorace libero, e ali membranose eguali, anteriori e posteriori.

Astrazione fatta dal protorace libero, che non colpisce molto l'occhio, i caratteri concordano, giusta il senso della parola, con quelli degli imenotteri, eppure non si potranno facilmente confondere le specie dei due ordini. I neurotteri, insetti tutti allungati, sono di tenera e delicata natura, e non sono, in nessuna specie, ricoperti di un saldo strato di chitina, come sono gli imenotteri, e anche i più piccoli individui. Con questo si accorda lo sviluppo dell'apparato boccale che, a seconda della sua struttura, deve considerarsi come masticatore, sebbene sia spesso troppo molle per servire a tal uopo.

Inoltre rendono impossibile affatto una confusione tra le specie dei due ordini le ali munite di un numero di celle infinitamente maggiore, per lo più allungate, e quasi simili fra loro, come pure la struttura del torace. Potrebbe piuttosto capitare all'inesperto di prendere per farfalline certi neuroteri le cui ali appaiono variegiate. Se anche in ambedue si atrofizzassero le parti boccali, non occorrerebbe uno sguardo troppo acuto per riconoscere la differenza essenziale delle medesime, e soprattutto le differenze nella forma del torace, e per rimuovere ogni dubbio intorno alla natura di un neurotero o di un microlpidottero. Può esser difficile il distinguere gli insetti perfetti di questo ordine da quelli dell'ordine seguente, perchè appunto il principale carattere dell'uno e dell'altro consiste nella metamorfosi, che non si può osservare nell'insetto perfetto. Ma se si osserva che le libellule e le effemere, colle loro più prossime affini, le quali non si possono non riconoscere, sopportano soltanto una metamorfosi incompiuta, e quindi non vengono più enumerate in questo, ma nel seguente ordine, si dissipano le difficoltà, e limiti facili sono fissati all'ordine presente. È il più piccolo di tutti, comprende in media mille specie, e non manca nei precedenti periodi della creazione. Nei più antichi strati esistono searsi avanzi pietrificati, ciò che si spiega per la delicata struttura degli insetti: ma nell'ambra invece si sono conservati in abbastanza grande quantità.



Il Formicaleone (*Myrmeleon formicarius*).

a Formicaleone; b larva, molto ingrandita; c larva in grand. nat., vista di profilo.

L'interessante Formicaleone (*MYRMELEON* o, meglio, *MYRMECOLEON*) si riconosce facilmente alle antenne brevi, piattamente depresse, anteriormente espanse in forma di clava, ed alle quattro ali lungamente protese, terminate in punta, e quasi uguali; lo si distingue perciò al primo sguardo dalla notissima libellula, che gli è simile nella forma. Gli occhi tondi, non divisi, sporgono molto e fanno apparire larga la breve testa; le mascelle eornee sono bene atte a mordere. Il secondo ed il terzo articolo dei piedi, ugualmente foggjati, sono più brevi d'assai del primo, e gli speroni terminali delle tibie non s'ineurvano ad uncino. Nel Formicaleone comune (*M. FORMICATUS*) alcune macchie oscure sulle ali, le vene medesime più o meno colorate alternatamente, e le antenne più brevi in confronto al capo ed al petto presi insieme, formano i caratteri della specie. L'animale è nero-bigio, macchiettato di giallo alla testa ed al torace, ugualmente chiaro ai margini posteriori dei segmenti del corpo, e giallo-bruno alle zampe. Vive a preferenza nei boschi di conifere delle laude arenose della Germania centrale e meridionale, e svola da luglio a settembre. Di giorno posa tranquillo colle ali inclinate a mo' di tetto sul suo addome, ma quando il sole tramonta si fa più vivace e prende a muoversi

in lento e vacillante volo, cercando cibo ed una compagna. La larva elegge per dimora le falde soleggiate, e specialmente i siti difesi dalle radici delle piante, e vi scava una specie d'imbuto, nel cui fondo si accoccola aspettando la preda colle pinze protese. Questa preda consiste in formiche ed altri insettucci che fanno capitolombolo al fondo dello imbuto per qualche passo falso, e sono incontanente presi e succiati. Vediamo nella nostra figura quelle minacciose pinze, ed un esame più attento ci farà conoscere la loro straordinaria struttura. La parte superiore delle medesime rappresenta la mascella superiore, a tre denti, che è incavata nella parte inferiore per modo da accogliere la fina metà della mascella inferiore, a foggia di setole, delle quali è formato l'apparato succhiatore. I palpi mascellari mancano, i labiali invece constano di un articolo basale grandissimo, ellittico, seguito da tre più piccoli, cilindrici, e non si trovano fra le mascelle diretti in avanti, ma lateralmente al disotto di esse. Agli angoli della testa, grande, in forma di cuore, si trovano da ogni lato sette occhi, ed antenne che non giungono alla lunghezza dei palpi labiali. Le zampe terminano in due grandi uncini, senza lobi prensili. Nel capo tozzo colpiscono l'occhio l'anello anteriore del petto assottigliato a mo' di collo, il fitto pelo che lateralmente sorge a ciuffetti da verruche, e il rialzo gibboso della base dell'addome. L'ultimo articolo gibboso del corpo non termina in piastre cornee, ma in verruche villose.

Il formicaleone testé descritto allestisce il suo imbuto con movimenti bruschi, retrogradi. Comincia con una fossa circolare, la cui estensione misura sulla sua propria grandezza, e di cui la parete esterna forma in pari tempo quella della futura abitazione. Nel centro rimane un cono ottuso di sabbia, che l'animale sa rimuovere in un modo curioso ed assennato. Al punto ove ha già terminato il primo cerchio esso si affonda coll'addome nella sabbia, e descrivendo una linea a spirale sempre più stretta, si vale dei piedi anteriori volti verso il centro per deporsi la sabbia sul largo capo, a mo' di paletta, gittandola poi via con tanta forza e tale destrezza, al disopra della parete esterna del primo scavo, da mandarla a cadere a una distanza di parecchi centimetri. Di tratto in tratto si riposa, ma torna presto al lavoro, sicchè i suoi rapidi movimenti producono una pioggia quasi continua di sabbia. Il cono interno diminuisce a vista d'occhio e sparisce del tutto quando il piccolo minatore giunge al punto centrale, ove si affonda, ad eccezione delle pinze. Per facilitarli il lavoro, che esige una certa forza muscolare, non va dal principio al fine in una medesima direzione, ma si volge di quando in quando affinché la zampa sinistra compia alla sua volta l'ufficio prima fatto dalla destra. Se si imbatte in alcuni granelli di sabbia alquanto grossi, ciò che capita talvolta, carica l'uno dopo l'altro; se poi eccedono in mole per modo che non si possano gettar via, se li prende sul dorso e li porta fuori. Si è osservato che talvolta fa a questo riguardo tentativi vani, che ripete sovente, ed è solo quando tutte le sue fatiche si sono provate inefficaci che si decide a cercare a poca distanza qualche altro sito, ove riprende da capo l'opera, in attesa di più lieto successo. La struttura del formicaleone non lo rende atto a lunghi viaggi, per cui la provvida madre ebbe cura di affidare le sue uova alla regione arenosa ove alla sua prole sia concessa la possibilità di allestire la costruzione indispensabile alla sua prosperità. Appena è d'uopo menzionare che il formicaleone non abita sempre il medesimo imbuto; a misura che si fa più grosso ha bisogno di un'abitazione più spaziosa, senza parlare degli accidenti di varia natura che possono danneggiare l'abitazione attuale e della scarsità di cibo, che può necessitare la costruzione di un'altra. L'imbuto di una larva adulta misura circa 5 centimetri di profondità, con 7 di diametro sul margine superiore; ma queste proporzioni sono variabili e si mutano a

seconda della natura del suolo. Il rapace, nascosto al fondo dell'imbuto, non vien sempre a capo d'abbrancare senza pena e sforzo la preda cui agogna; un bruco, un millepiedi, un ragno, od altri insetti più corpulenti, se sono stati abbastanza infelici per precipitare nell'abisso, od essere colti dalla pioggia di sabbia che li fece sdruciolare quando avevano intenzione di stare in su, oppongono naturalmente una resistenza ben superiore a quella di una formica o di un coleottero, anche della medesima mole.

Bonnet racconta un fatto curioso, che prova non meno la perseveranza da parte del formicaleone, della previdenza per le sue uova da parte di un ragno. Una specie di questa sanguinaria schiera (*PARDOSA SACCATA*) vive fra l'erbe e le foglie secche, ed è facile da riconoscere al sacco bianco della grossezza di un pisello che contiene le uova e porta con sé appiccicato al ventre, vigilandolo con inquietudine eguale a quella dell'avaro che vigila sul suo gruzzolo. Bonnet trovò uno di questi ragni nell'imbuto di un formicaleone, il quale abbrancò il famoso sacco prima che il ragno potesse sfuggire al pericoloso incontro. L'uno tirava giù, l'altro tirava su, e dopo violenta lotta il sacco si strappò. Ma il ragno non aveva punto intenzione di abbandonare così il suo tesoro. Lo addentò colle robuste mandibole, e raddoppiò i suoi sforzi per toglierlo all'avversario. Ma, malgrado tutta la resistenza e tutte le lotte, il nemico superiore in forze lo fece finalmente sparire sotto la sabbia, e Bonnet dovette intervenire affinché l'infelice madre per amore della futura prole non cadesse pur essa vittima del vincitore; giacché non si allontanò volontariamente dal luogo ove sapeva sepolto quanto di più caro aveva al mondo, e sarebbe certamente stata mangiata pur essa più tardi.

Il formicaleone si accapiglia per un quarto d'ora con un'ape alla quale si siano levate le ali, e se un suo fratello gli è gettato, lo stesso avviene, e il padrone del luogo, saldamente infisso nella sabbia, mantiene il suo vantaggio. Gli animaletti succiati sono balestrati fuori affinché i loro cadaveri non ingombrino lo spazio. Così la perseveranza e la scaltrezza compensano quel che manca al formicaleone di altre doti naturali. Al principio di giugno le larve adulte cominciano la metamorfosi. Si affondano ancora più nel loro imbuto, fanno spuntare come un cannochiele l'estremità loro addominale che si trasforma in un tubo mobile e molle, ed emettono con questo bianchi fili sericei, che mantengono i vicini strati di arena così da farne una palla allentata. L'interno è molle e fittamente tappezzato. Allora la pelle della larva si squarcia nel dorso, e la ninfa ne sguscia via. È più sottile della larva, di color gialliccio con macchie brune, colle guaine delle ali, dei piedi e delle antenne che le penzolano d'attorno. L'intero corpo riposa in una posizione ricurva, affinché non gli faccia difetto lo spazio nella palla cava. Cullato dalla sabbia calda, anzi spesso quasi ardente, l'insetto alato spezza dopo quattro settimane il suo involucro di ninfa, che trasporta però fuori per la buca praticata nel bozzolo. L'elegante nemica delle formiche vede la luce del giorno soltanto nelle ore serali, certo indizio della sua maniera notturna di vivere. L'estate scorsa aveva raccolte molte di tali palle, e trovava ogni sera sino a nove neonate nella scatola; ma poteva essere certo che alla mattina susseguente sarebbero scemate se le lasciava insieme. I pochi giorni di vita che son loro concessi, sono sacri alla grande opera della riproduzione. La femmina fecondata depone un piccolo numero di uova dal guscio duro, lunghe circa tre millimetri e larghe un millimetro. Sono alquanto ricurve, di color gialliccio, rosse dalla parte più grossa. Prima dell'inverno sgusciano le larve, le quali si preparano una dimora nel modo descritto e si abbandonano al torpore invernale nel fondo del loro imbuto, quando viene il tempo in cui il cibo è sparito. Verosimilmente non sono ancora adulte nel giugno seguente, giacché si trovano in pari tempo larve di varia grandezza e

ninfe. Per quanto io mi sappia, non vennero osservate mute delle larve. Vive appunto nell'istesso modo la larva molto rassomigliante, salvo nella testa, del Formicaleone iminacolato (*MYRMELEON FORMICALYNX*) che vive in Germania colla specie precipitata, e se ne distingue facilmente, perchè ha le ali non macchiate. Nelle parti più meridionali dell'Europa hannovi anche specie le cui larve non fanno l'imbuto, e si accontentano di nascondersi nella sabbia. A queste appartiene il Formicaleone tetragrammico (*M. TETRAGRAMMICUS*), nel quale le antenne hanno lunghezza uguale almeno a quella del capo e del torace presi insieme, e si ricurvano gli speroni delle tibie posteriori. La larva si distingue esternamente dalle precedenti pel fatto che gli occhi si trovano sopra un piccolo rialzo, e che l'articolo terminale sferico del corpo è riunito al margine posteriore di due piastre cornee dentate; cammina ugualmente a ritroso e diritto. Questa specie del resto si trova soltanto isolata nella provincia di Sassonia (Stalz-Zenhain). Nelle regioni più calde vivono pure formicaleoni che sorpassano quasi del doppio la grossezza dei nostri.

Come prossimi affini vivono nel sud dell'Europa gli Ascalafi (*ASCALAPHUS*), che si distinguono dai formicaleoni per le antenne della lunghezza del corpo, o anche più, setolose, terminanti in un nodo largamente depresso, gli occhi reticolati, e la fronte ed il cranio fittamente rivestiti di lunghi peli. Le brevi zampe hanno per carattere due robusti uncini ed uno sperone terminale delle tibie. Si è dato a questo elegante animale il nome tedesco che significa semifarfalla, a motivo delle ali colorate, di cui le posteriori sono quasi triangolari, e delle antenne che rassomigliano a quelle di molti lepidotteri diurni. I maschi hanno all'addome uncini prensili, mediante i quali aggrappano le femmine durante i loro alti e rapidi voli. Accoppiati si lasciano cadere sopra una pianta. Le loro larve rassomigliano a quelle dei formicaleoni. La testa è quasi quadrata, fortemente tondeggiante agli angoli posteriori, e munita di sei occhi, che occupano un rilievo laterale dietro le pinze succianti. L'estremità del corpo ha forma quasi cilindrica, ed i lati portano, ad esclusione del protorace, setole a foggia di squame sopra verruche peduncolate. Questi animaletti vivono fra l'erbe ed altre piante, di cui si nutrono vari insetti, e filano ugualmente in giugno un morbido bozzolo sferico per la ninfa. Tutt'al più sino a Baden, Mödling, in Austria, giunge a settentrione l'Ascalaf variopinto (*A. MACARONIUS*). Misura 18 millimetri in lunghezza e 40 di apertura d'ali, è nero, coperto di peli neri, giallo d'oro sulla faccia soltanto; le ali anteriori, di color giallo, sono adorne di due grandi macchie brune sul campo marginale affumicato, le ali posteriori nero-brune hanno una fascia mezzana ed una macchia tonda all'estremità di vivo color giallo.

Le Crisope (*CRISOPA*) sono piccoli neurotteri della forma dei precedenti, che si distinguono essenzialmente dal formicaleone per le antenne setolose, non mai nodose alla punta, e nello stato larvale per le pinze succianti non dentate. Chi non le conosce queste leggiadre bestioline dagli occhi d'oro, colle delicate ali su cui si riflette l'arco baleno, e che prendono così volentieri i loro quartieri invernali nelle conserve di fiori? Colle ali stese a foggia di tetto sul delicato corpo verde-chiaro aspettano in qualche sito riparato il ritorno della primavera, per recarsi nella loro vera patria, il giardino, o sui cespugli del bosco, e dare opera alla riproduzione. Si vedono per tutto l'estate, ed anche nel tardo autunno, e allora colpiscono specialmente pel loro numero sui cespugli di querce, in quel tempo di assenza d'altri insetti. Nel caldo anno 1865 ne trovai, addì 7 novembre, una che aveva giusta allora strappato il suo involto di ninfa. Allo sguardo esercitato non può sfuggire che le numerose crisope non si rassomiglino

perfettamente in grandezza ed in colore, e che parecchie specie si possono distinguere. La Crisope comune (*C. vulgaris*), rappresentata qui, e chiamata da Linneo *HEMEROBIVUS PERLA*, confusa con altre specie, si distingue per ali vitree, la cui venatura è verde, verde-giallo, o rosso-carnicino, corpo verde-erba, sul quale scorre una linea longitudinale bianca o gialliccia, e antenne, palpi e articolati dei piedi di un pallido giallo. La radice delle unghie si allarga a mo' d'uncino, il labbro superiore non è intaccato, e nessun punto nero si trova fra le antenne.

È strano il modo col quale questa bestiolina attacca le sue uova sulle foglie (*g*) o sul tronco degli alberi. Dapprima preme fortemente l'estremità addominale sull'oggetto scelto, poi lo alza tanto quanto può, mandando fuori un filo bianco e duro che munisce finalmente di un grumetto, che è l'uovo; sembra per l'appunto un fungo pedunculato, ed era in passato conosciuto sotto il nome di *ASCORHORA OVALIS* l'animale che lo emette. Poco dopo l'uovo si fende superiormente, e compare una sottil bestiolina, la quale, fattasi alquanto più grossa, si trova facilmente in mezzo ai gorgoglioni.

La nostra figura non permette di riconoscere la rassomiglianza col formicaleone; soltanto, come già fu accennato, ha le pinze non dentate, i palpi labiali fan capolino fra queste, e non giungono alla lunghezza delle antenne setolose. Il corpo ha scarso pelo, è sottilissimo, e nel camminare l'estremità addominale va cautamente palpeggiando intorno, perchè serve di propulsore. Tutte le specie hanno un color fondamentale di un giallo-sudicio macchiettato di viola-scuro, ma la disposizione delle macchie varia, specialmente sulla testa, e rende difficile la distinzione fra l'una e l'altra. Troviamo in questi animalletti un terzo ordine di larve che si nutrono specialmente di gorgoglioni, e in società con quelle mettono un argine all'eccessiva moltiplicazione di questi dannosi succiatori, per la salute del mondo vegetale. Siccome un'abbondante alimentazione ed una calda temperatura le fanno rapidamente crescere, parecchie generazioni sono possibili nell'anno, per cui si spiega il numero stragrande degli insetti perfetti che, dopo un favorevole estate, si dispongono a svernare. La larva adulta tende sopra una foglia (*e*), o fra le foglie aciculari del pino (*f*), o finalmente ove si trova, parecchi fili sericei che escono dalla estremità addominale, e ne forma un bozzolo quasi sferico, abbastanza saldo, nel quale si trasforma in ninfa. L'uno e l'altro non hanno bisogno di maggiori schiarimenti, e basta un'occhiata alla nostra figura. Del resto, la mia propria esperienza mi insegna che non tutte le specie fanno il bozzolo. La crisope è diffusa per tutta l'Europa, ed esiste anche al Capo di Buona Speranza; altre specie sono proprie all'Europa, ed altre alle altre parti del globo.



La Crisope comune (*Chrysopa vulgaris*).

a Mosca; b larva; c, d ninfa vista di sotto e di profilo; e bozzolo ancora chiuso; f il medesimo tra le foglie del pino, aperto; g uova pedunculata; h uova sola (fig. b, c, d, h, sono più o meno ingrandite).

Si giudicherebbero erroneamente gli Emerobii (HEMEROBII) se, pel loro nome scientifico, si attribuisse ad essi una vita di un solo giorno; sono anzi abbastanza simili alle crisope, non tanto numerosi però, e vanno a svernare o più in alto o, meglio, nascosti fra i cespugli. Hanno ali larghe, colorate o macchiettate, e le portano così bene a mo' di tetto da sembrare perciò esse molto strette ed elevate. La vena marginale delle ali anteriori non scorre parallelamente accanto alla vena sottomarginale, ma forma presso alla base un angolo esterno, e la prossima vena longitudinale, il radio, manda verso la faccia interna almeno due rami paralleli o settori. Si sono fornite parecchie suddivisioni fondate sul numero di questi e sul corso della prima vena trasversale tra le vene marginale e sottomarginale. L'Emerobio irto (H. HIRTUS) che, a partire dal luglio, non manca mai nei cespugli della Germania, si riconosce facilmente ai cinque rami del radio, egualmente distinti e paralleli, ed alle vene alternatamente macchiettate di giallo e di nero-bruno delle ali anteriori, di cui si contano undici nella prima serie delle trasversali, e diciotto nella seconda. Ad esclusione delle zampe bruno-gialle e del protorace del medesimo colore, l'animaletto è bruno-nero, e misura 6 millimetri nel corpo ed 8 nelle ali anteriori. Come in tutte le altre specie, le antenne gli rassomigliano ad un fino vezzo di perle. Le larve dell'emerobio rassomigliano a quelle del gorgoglione, ed hanno lo stesso modo di vivere; ma hanno pinze sucianti brevissime e larghe, grosse antenne, e grossi e brevi lobi prensili alle zampe depresse. — Fra gli emerobii della Germania, la specie che porta il nome di DREPANOPTERA PALAENOIDES si distingue per la mole considerevole (30 millimetri d'apertura d'ali), le ali anteriori falciiformi, giallo-brune, alquanto membranose, le ali posteriori vitree; le prime sono pereorse da numerose vene, il radio solo contando almeno dodici rami.

Alle specie della famiglia si associano ancora specie strane davvero, le quali però si presentano soltanto nell'Europa meridionale e nei paesi più caldi. Così la NEMOPTERIX COA, che abita la Turchia ed oltre verso Oriente, ha ali posteriori strette e lunghe, la cui estremità si espande in foggia di cucchiaino, formando quelle appendici caudali che vediamo fra le farfalle solo nel macaone. Più interessanti ancora sono le Mantispe, per la trasformazione delle zampe anteriori in piedi rapaci; tra le anche lunghe e cilindriche e i femori egualmente lunghi, dentati alla faccia inferiore, s'inserisce un breve anello femorale, e la tibia ricurva, senza sperone, ne raggiunge soltanto la metà, e può ripiegarsi, come la lama di un coltello da tasca nel suo manico, disposizione appunto che trovasi in seguito illustrata da una figura intorno alla Mantide religiosa. Le ali pressochè eguali rassomigliano moltissimo, rispetto alla venatura, a quelle della RHAPHIDIA, di cui parleremo in appresso; hanno anche, per distinguersi da tutti i neurotteri finora menzionati, quella macchia cornea che manca soltanto a pochi imenotteri. Queste eleganti mantispe sono rappresentate da poche specie nell'Europa meridionale, e specialmente dalla M. PAGANA, la quale sopra fondo gialliccio è macchiettata di viola-bruno, fortemente imbrunita sulla faccia inferiore dei femori anteriori, e lunga dodici millimetri. Le antenne brevi e grosse rassomigliano ad un vezzo di perle. Il protorace si prolunga in un cilindro che si allarga alquanto davanti e si termina obliquamente. Nella dilatazione anteriore si colloca il piccolo protorace e la testa, e il punto di congiunzione dei piedi anteriori, appunto come nella Mantide religiosa, che per la sua incompiuta metamorfosi appartiene all'ordine seguente. La femmina di questa mantispa attacca le sue uova ad un breve gambo, e le larve allungate che ne provengono somigliano ad un paio di tanaglie per le mandibole diritte, sucianti, vicine. Nei palpi

labiali si distinguono tre grossi articoli, quattro nelle antenne. Tutte le zampe sono brevi, gli articoli dei piedi sono in numero di cinque, e muniti di lobi prensili. Queste larve, di un sudicio rosso-roseo, con macchie più chiare, vivono nei prati montani, e si filano un bozzolo gialliccio, della forma di un uovo, dalle maglie rilassate, per passare in istato di ninfa.

• • •

Le Rafidie (*RHAPHIDIA*), distinte pel loro primo segmento toracico allungato, mobilissimo, il quale del resto non presenta come gli altri un cilindro chiuso, ma lascia liberi i margini laterali della parte del dorso, possono esser rappresentate qui dalla *R. INOCELLIA CRASSICORNIS*. L'assenza degli occhi accessori e della vena trasversale nella macchia cornea bruno-rosso-oscuro delle ali, vitree nelle altre parti, la distinguono da tutte le altre specie, e indussero il signor Schneider, nella sua divisione monografica di questo gruppo, a formarne un genere distinto. Questi insetti passeggiano in primavera, non prima del giugno, sui tronchi degli alberi, a preferenza sulle quercie, ove cercano di far preda di insettini. Se la rafidia osserva a poca distanza una zanzara, una mosca, alza il petto, abbassa il capo, e si precipita all'assalto presentando le formidabili sue pinze. Se la vittima prefissa si muove in quel momento, prende di nuovo lo slancio, con un salto indietro. Afferrata che l'abbia, vi pianta avidamente i denti e la succhia, poi li ritira fregandoli vivamente come se li volesse affilare, e seguita a succhiare finchè nulla più rimanga, oltre la pelle e le parti più dure. Se due son chiuse in uno spazio ristretto, dapprima si tengono a distanza, poi si accapigliano, e la più forte divora l'altra, se non le è offerto altro cibo; però è atta a digiunare parecchie settimane. La testa, prolungata posteriormente in forma di collo e depressa, misura la sua maggior larghezza nella regione degli occhi grandi e sporgenti, fra i quali stanno le brevi antenne filiformi, fatte di numerosi articoli. Per la sua brevità, l'apparato boccale si protende poco, ed i palpi mascellari filiformi hanno cinque articoli, e tre i labiali. Un lungo ovopositore rivolto all'insù serve a distinguere la femmina dal maschio, ed una grande agilità distingue i due sessi dagli altri neurotteri. Se una è presa fra le dita tenta di liberarsi con ardite contorsioni ed un piglio così minaccioso, che pare voglia annientar tutto colle sue pinze tridentate. La larva vive sotto la corteccia degli alberi, o sotto un rivestimento di musco o di licheni, per nutrirsi dei parassiti che l'abitano. È sottile e lèsta, e si riconosce alla forma pressochè quadrata del capo e del primo segmento toracico, come al suo rivestimento corneo. Quattro occhi (due o sette in altre specie) adornano i lati del capo, come pure antenne a quattro articoli. Oltre le anche, le brevi zampe constano di soltanto tre articoli, e terminano in due uncini. Si riesce di rado, a motivo del soggiorno celato che preferisce, a vedere l'animaletto di color bruno più o meno chiaro anteriormente, rigato posteriormente di chiaro, e se talvolta apparè sulla superficie, corre incontinentemente a nascondersi fra le rugosità della corteccia se si crede osservato.

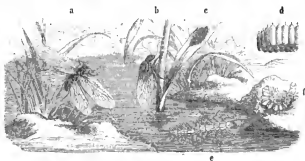
Generalmente non ve n'è più d'uno per tronco. Schneider osservò una muta in una di queste larve e suppone che si ripetono i cambiamenti di pelle. In pari tempo fu fatta l'interessante osservazione che un articolo del piede o dell'antenna, che erano stati perduti in un duello con un'altra larva, si riprodussero nell'ultima muta. È adulta



La Rafidia
(*Rhaphidia inoellia*
crassicornis).

prima che cominci il letargo invernale, e nella successiva primavera si dilatano anche i due altri segmenti toracici, per preparare la metamorfosi in ninfa. In aprile o più tardi l'ultima muta ha luogo. La ninfa si riconosce, a dir il vero, dall'insetto perfetto soltanto perchè non si muove, è alquanto curva, ed ha le ali non ancora sviluppate. Nella femmina l'ovopositore nella sua maggior lunghezza si adagia sul dorso, come la sua base sul ventre. L'undicesimo o il tredicesimo giorno è colorata, e comincia a svegliarsi. Le zampe rattratte si stendono e cominciano a sgambettare, alline la ninfa si drizza, e corre via. Ma ove corre dessa? Non lungi: cerca la libertà, e presto trova la luce del giorno. Allora si aggrappa saldamente (le guaine delle ali sono già staccate dal suo corpo) e rimane in tale atteggiamento da sei ad otto ore, come se volesse appunto prendere delle forze per l'ultima sua lotta, quella della liberazione. Questa principia allfine. Coll'addome e le guaine delle ali si puntella al suolo, gira e volta capo e protorace, quelle parti essenziali ora chiamate a far la prima parte nei movimenti dell'insetto perfetto, e si morde colle pinze, quasi volesse procacciarsi aria. Allfine l'aria penetra, la pelle si squarcia sulla nuca, e l'insetto ne esce come tutti gli altri. Non si conoscono specie esotiche.

La Sialide lutaria (*Sialis lutaria*) ricorda nella sua struttura la Sialide fuliginosa, in compagnia della quale s'aggira sulle acque stagnanti o correnti o riposa nell'atteggiamento qui rappresentato, sulle piante, sui tronchi d'alberi, sulle travi, sulle muraglie,



La Sialide lutaria (*Sialis lutaria*).

a e b Mosen; c uova; d le medesime; e larva; f ninfa (d, e, f, ingranditi).

svolazzando anche pesantemente quando il sole è molto caldo. Sebbene sia in grado di correre per buon tratto lungi dal posto del suo riposo, fa tuttavia l'effetto di un animale molto tardo e facile da afferrare. La nostra figura ne riproduce la corporatura e la venatura delle ali, ed ho soltanto da aggiungere che il cranio presenta un solco longitudinale, ma nessun occhio accessorio, che la mascella ha un lobo interno, stretto, in forma di lancetta, e lunghi palpi a sei articoli.

I rilievi delle scapole essendo fortemente sviluppati, il protorace che si assottiglia alquanto posteriormente rassomiglia ad un collo in confronto col largo mesotorace. Le ali fortemente affumicate rimangono però trasparenti, e sono solcate da grosse vene, tutti caratteri che mancano alla sialide fuliginosa. Nelle zampe il quarto articolo, penultimo del piede, si allarga in forma di cuore. Tutto l'animale è nero-bruno opaco, le

sole ali anteriori hanno la vena marginale giallo-bruna alla base. Dalla fronte alla punta delle ali, che oltrepassano l'addome nello stato di riposo, come avviene in tutti gli affini, si misurano da 12 a 14 millimetri. In maggio e nei mesi seguenti questa mosca oscura trovasi abbastanza numerosa nei siti indicati ed in tutta l'Europa. La femmina fecondata emette sulle piante od altri oggetti analoghi, vicini all'acqua, circa seicento uova disposte in mucchietti schierati (*c* e *d*). Sono brune, stanno verticalmente sopra un capo arrotondato del cilindro, e terminano in su con una piccola apofisi in forma di becco. Poche settimane dopo le larvette sgusciano e scendono nell'acqua, ove vivono di rapina e si muovono vivacemente strisciando e nuotando in spire serpentine (*e*). La grossa testa ed i tre segmenti pettorali sono cornei, tutto il rimanente è molle. Le appendici (fili branchiali) laterali, tubiformi, mobili, e la lunga coda servono al respirare, ed anche al nuotare, d'accordo colle zampe. In marzo od aprile del susseguente anno le larve giallo-brune, macchiettate più o meno oscuramente, con una lunghezza di 16 millim., senza contare la coda, sono adulte. Allora lasciano l'acqua per trasformarsi nella terra umida della sponda (*b*).

Una seconda specie, molto somigliante, la *Sialide fuliginosa* (*S. FULIGINOSA*), si distingue unicamente pel colore più oscuro, una venatura alquanto diversa, ed estremità altrimenti foggiate dell'addome nel maschio. Appare per solito quindici giorni prima dell'altra. Linneo iscrisse queste specie fra gli *HEMENOBUS*. Di eguale rivestimento, ma di mole ben maggiore (sino a 5 centimetri e più), esistono in America affini che appartengono ai generi *CORYDALIS* e *CHAULIODES*. Le specie del primo si distinguono per tre grandi occhi accessori sul cranio del largo capo quadrato, robuste mandibole che si incrociano, e sono nel maschio tondeggianti e di circa la metà del corpo, ed antenne periformi, che sono piuttosto grosse ed oltrepassano l'estremità delle ali. I maschi del genere *CHAULIODES* hanno antenne pettinate sopra un capo che si stringe gradatamente all'indietro. Le loro larve pure abitano le acque.

* * *

La *Panorpa* comune (*PANORPA COMMUNIS*), detta in Germania Mosca-scorpione, apre un nuovo ordine di forme. È uno strano insetto che ricorda in certo modo nella sua struttura un dittero, e rende nell'estate i cespugli poco sicuri per gli altri insetti. Deve il suo nome popolare tedesco non ad un pungiglione velenifero che termini l'addome del maschio, ma sibbene ad una pinza nodosa che si volge in su in minacciosa attitudine. La nostra figura riproduce il corpo, le zampe e le antenne sottili, il prolungamento in foggia di becco del capo, e le relativamente scarse vene delle quattro ali ottusamente tondeggianti all'indietro, e che si distinguono appena l'una dall'altra. Meritano inoltre speciale attenzione gli uncini ricurvi, i robusti speroni terminali delle tibie e gli occhi accessori distinti. Dal sommo del capo il clipeo triangolare, dal disotto la mascella prolungata ed il labbro inferiore saldato formano il becco, e sono muniti di palpi a cinque ed a tre articoli. Le mandibole sembrano piccole, strette, bidentate. L'insetto che misura da 12 a 14 millimetri perde il colore fondamentale nero lucente sullo scudetto, le zampe, il becco ed i tre ultimi articoli dell'addome del maschio, i due primi essendo gialli, e gli ultimi rossi. Nella prigionia la *panorpa* si nutre con mele, patate, carne cruda, e non si mostra schizzinosa. Allo stato libero manifesta un'indole indomita e non si perita di avventarsi contro una libellula molte volte più grande, di gettarla a terra e d'immergerle il becco nel corpo. Lyonnet fu testimone di una tale teneraria aggressione. Ma quanto

franco e indipendente vive l'insetto perfetto, che talvolta sorprende il collezionista e lo fa riscuotere quando vola improvvisamente tra le foglie, altrettanto nascoste vivono le larve e le ninfe, e solo dopo lunghe ricerche vien dato al naturalista di scovarle. Quattro giorni dopo l'accoppiamento la femmina, col mezzo della lunga punta protrattile e mobile dell'addome, depone a circa 2 millimetri di profondità nella terra umida, un mucchiutto d'uova più grosso di quanto si aspetterebbe colla sua piccola statura.



La Panorpa comune (*Panorpa communis*).
a femmina in atto d'emetter uova; b maschio; c larva; d ninfa (c, d, ingranditi).

Dapprima queste uova son bianche, rivestite di vene reticolate rilevate; a poco a poco si fanno bruno-verdiche. Dopo otto giorni sgusciano le larve (c), villose al capo ed alla parte anteriore del petto; si alimentano di materie organiche putrefatte, ed in un mese circa sono adulte. Il capo rosso-bruno in forma di cuore porta antenne a tre articoli, due occhi sporgenti ed un robusto apparato masticatore, i cui palpi mascellari si protendono lontano. Gli altri tredici segmenti del corpo, che portano verruche villose, hanno i tre primi piedi cornei, gli otto seguenti piedi ventrali carnosii, conici e tutti, ad eccezione del secondo e del terzo, hanno una stinca laterale. Dall'anello terminale la larva può stendere quattro brevi tubi, che secernono un liquido bianco. Malgrado l'apparente sua lentezza, essa è agile abbastanza per sfuggire a chi l'insegue. Compie la sua trasformazione ad una certa profondità nella terra, ove scava un giaciglio ovale, e ove rimane da 10 a 21 giorni, prima di chiudersivi, per liberarsi della pelle larvale, ed apparire sotto la graziosa forma che vediamo qui riprodotta (d). Dopo altri quattordici giorni ancora la mosca compare. Nove settimane all'incirca bastano alla compiuta metamorfosi, e, poichè le prime panorpe appaiono al principio di maggio, due generazioni sono possibili. L'ultima di queste deve svernare parte allo stato larvale, parte allo stato di ninfa. Westwood in una monografia di questo genere parla di 19 specie, delle quali 3 vivono in Europa, 7 in America, 2 in Giava, una in Madras e le altre in Africa.

Hannovi ancora due più singolari insetti, che hanno col precedente uno stretto legame di parentela pel prolungamento a foggia di becco del loro apparato boccale. Il *BITTACUS TITULARIUS* dell'Europa meridionale e specialmente della Francia, è un insetto lungo 24 millimetri, misurato dalla testa sino alla punta delle ali allo stato di riposo, ed al primo sguardo sembra essere una zanzara, grazie alle lunghe zampe sottili, all'addome lineare, alquanto enfiato all'estremità e ricurvo, ed alle strette ali gialliccie. Oltre il prolungamento in forma di becco del capo, il corpo si distingue per palpi mascellari filiformi, antenne ed occhi accessori, lunghe spine alle tibie ed un solo uncino alle zampe, e colore giallo-ruggine, che passa al bruno sui segmenti toracici mezzano e posteriore, come pure all'estremità delle tibie e degli articoli dei piedi. Tremolanti ed incerti tali insetti svolazzano attorno durante il crepuscolo, si appendono a qualche ramoscello col mezzo delle lunghe zampe anteriori e prendono colle posteriori

i malcapitati insetti che passano a tiro. In questa circostanza i sessi si appaiano ventre contro ventre, e divorano la preda rapita. Oltre le specie precitate se ne conoscono ancora alcune dell'Australia.

Il Boreo dei ghiacciai (*BOREUS NIEMALIS*) è un insetto che misura da 3 a 4 millim. Ama il freddo, poichè vive da ottobre a marzo, e persino talvolta sopra i ghiacciai. A tale stranezza nel tempo dell'apparire, se ne associano altre rispetto alla struttura del corpo. Le ali sono surrogate nella femmina da due squame, nel maschio da due appendici a mo' di uncini ricurvi in su, inoltre le zampe posteriori si prolungano moltissimo e sono atte al salto, per cui Panzer diede a quest'animalello il nome di *GRYLLUS PROBOSCIDEUS*, e in vero una certa rassomiglianza non si può negare tra esso ed una giovane larva di grillo. La femmina infine ha un lungo ovopositore. Gli occhi accessori mancano. Il verde cupo metallico, che è il colore fondamentale, lascia il campo ad un giallo-bruniccio alle zampe, al moncone delle ali ed all'ovopositore della femmina. Alcuni anni or sono raccolsi presso Halle alcuni individui in un avvallamento sabbioso dalla parte della nostra landa di pini, che è completamente sottominata dagli scavi di carbone. La larva, che vive fra il musco e per la sua metamorfosi si affonda nella terra secca, è simile a quella della panorpa. Una seconda specie, di recente scoperta al sud di Nuova York sulla neve, fu chiamata *B. NIVORUNDUS*.

* * *

Mentre in tutti i neurotteri finora studiati i caratteri sono la rassomiglianza delle quattro ali, e soprattutto l'assenza di pieghe nelle posteriori, e le mandibole cornee, nella famiglia che stiamo per osservare, quella delle Friganide (*PHRYGANEODEA*), si presentano essenziali modificazioni per tali rispetti. Le ali posteriori, assai più larghe delle altre, villose o squamose, e non reticolate, si piegano in foggia di ventaglio, per poter essere completamente ricoperte dalle anteriori, per lo più screziate, che nello stato di riposo si stendono come un tetto sull'addome, oltrepassandolo. L'apparato boccale è rattratto, le mandibole specialmente rimangono cornee, la mascella ed il labbro inferiore si saldano e non esiste nessun lobo, i palpi hanno da due a cinque articoli alla mascella, e sempre tre al labbro. Secondo il numero degli speroni terminali a tutte le zampe, che in quantità e divisione diverse appaiono alle varie paia, si è di recente suddiviso in una trentina di generi il genere *PHRYGANEA*, formato all'origine da Linneo ed alcuni altri, di cui non possiamo occuparci qui. Perciò il Limnofilo rombico (*LIMNOPHILUS RHOMBICUS*) ci darà un'idea di tutta la famiglia. Si riconosce facilmente alle due natiche chiare sul fondo bruno-giallo delle ali anteriori, e il suo genere, ricco di specie, presenta i caratteri seguenti: nel maschio i palpi mascellari hanno tre articoli, nella femmina ne hanno cinque; gli occhi accessori sono distinti, le antenne lunghe come le nude ali anteriori, troncate alla punta; le tibie anteriori sono armate di uno sperone, di tre le mediane, di quattro le posteriori.

Tutte le Friganee concordano nel modo di vivere e di svilupparsi, almeno per quanto si sa. In maggio e giugno si aggirano intorno alle acque stagnanti o correnti, e ne animano le sponde, senza farsi però specialmente notevoli all'amico della natura, vale a dire senza che questo loro conceda speciale attenzione, o le inseguia con passione, giacchè la loro vivacità comincia soltanto al cadere della notte. Di giorno stanno posate sopra piante acquatiche, tavole o tronchi d'alberi, o nascoste in gran numero sotto i pezzi staccati della corteccia dei medesimi. Se sono disturbate, rese inquiete da qualche cosa,

fuggono con volo rapido ed affrettato ma breve, e tornano a posarsi nel medesimo sito, oppure cadono nell'erba; se si voglion prendere sanno, mediante movimenti mezzo saltellanti, mezzo scivolanti, eseguiti senza il concorso delle ali, e col solo aiuto delle lunghe anche che s'incontrano nella linea mediana del petto, nascondersi più profondamente nell'erba, o deludere sopra un suolo piano i tentativi fatti per prenderle. Altre cercano sotto l'ardenza del sole, e con movimenti più vivaci, le stille d'umidità che



Il Linnofilo rombico (*Linnophilus rhombicus*).

a, b Insetto perfetto; c larva sgusciata dalle uova; d dimora; e ninfa.

possono trovarsi sulle foglie e che succiano avidamente. Ma tutte sembrano tarde nei loro movimenti, e indifferenti al mondo esterno. Il nome di *Mosche di primavera* conviene al maggior numero: alcune però appaiono soltanto in autunno, ed allora in gran numero sui cespugli di quercie, sui pini ed altre piante di boschi lontani dall'acqua. Ci vanno esse di notte? oppure si accontentano le loro larve di semplice umidità? Non ardisco risolvere da me questa doppia questione, ma credo dover rispondere affermativamente alla seconda. Le larve della maggior parte delle friganee vivono nell'acqua, in nicchi fabbricati da esse. Questi *bruchi d'acqua*, come le chiama Rösel, ricordano vivamente i portasacchi delle farfalle come alcuni insetti perfetti delle tignuole, d'onde sembrano del tutto giustificate le denominazioni di *Tignuola acquatica* ed altre simili, che hanno significato press'a poco eguale; in certe regioni della Germania le larve sono anche note sotto i nomi di Vermì dai baccelli, e parecchi altri.

La specie rappresentata fabbrica la sua dimora con materiali assai diversi, ora usando fini steli d'erba, collocati di traverso per modo che rassomiglia ad un riccio, ora steli più grossi, come si vede nella figura (d), oppure anche steli più lunghi, ordinati nel senso della lunghezza, e finalmente segatura di legno, o cortecce miste senza ordine. Come abitante di queste dimore si presenta la larva verdiccia, oscura davanti sino oltre le sei zampe (c) e munita come tutte le altre di due uncini cornei posteriori che le servono a mantenere a posto la sua casetta. Abita fra i canneti, presso al livello dell'acqua. Verso il fine d'aprile od il principio di maggio attacca fili alle piante acquatiche, chiude la sua abitazione e diventa una crisalide allungata, mobilissima (e), dalla quale dopo quattordici giorni esce insetto perfetto.

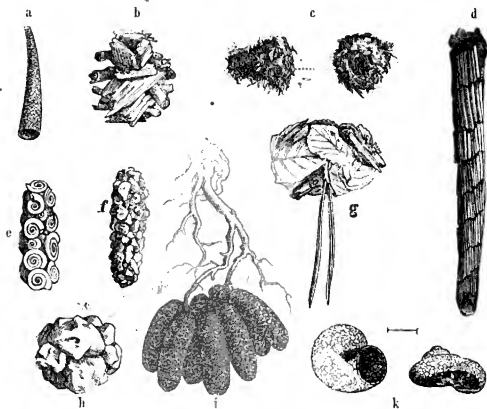
La larva della *Friganea striata* (PHRYGANEA STRIATA), che non è rara in nessuna regione della Germania, è adulta in aprile. Porta sul primo segmento del corpo cinque

verruchette che si possono sollevare ed abbassare. Se vien tolta dall'acqua tali verruchette sono umide di un umore che secernono. Sopra tutti gli altri segmenti si osservano due ciuffetti di fili carnosì che possono essere drizzati a mo' di ventaglio e servono a respirare. Questa larva lascia malvolentieri il suo nicchio; e per estrarnela senza danneggiare nè l'animaletto nè la casa bisogna spingerla cautamente e poco per volta dal di dietro, colla capocchia di uno spillo. Si lascia in tal modo spinger fuori, ma immediatamente vi ritorna col capo in avanti, e si accomoda in un batter d'occhio, se la si lascia fare. Se si depone nuda in un bicchiere pieno d'acqua, ove galleggino corpi leggeri che possano servire a fabbricare una casa, la si vede per ore intere aggirarsi fra essi senza decidersi: ma se sono pezzetti di vecchi nicchi, di scheggette od altre parti di vegetali che ben compenetrano dall'acqua cadono al fondo, essa si avvicina tosto, si colloca sul pezzo più lungo, stacca particelle di foglie o di segatura, le pianta quasi verticalmente dietro sui lati del pezzo principale, ne aggiusta altre accosto, finchè sia compiuto un cerchio e con esso la base dello edificio, il quale cresce a poco a poco, e perviene alla lunghezza della larva. Dapprincipio vi erano ancora delle lacune, ma furono colmate insensibilmente. Quando tutto è finito esternamente, l'interno è rivestito di una morbida e sericea tappezzeria, i cui fili provengono, sia pel rivestimento interno, sia pel mantenimento esterno dei frammenti isolati, da ghiandole apposite, simili a quelle dei bruchi di farfalla, le quali sboccano nel labbro inferiore frammezzo alle mascelle cilindriche, mentre le robuste mandibole del capo corneo spezzano, all'uopo, i materiali di fabbricazione.

Prima di trasformarsi in crisalide, la larva appiccica la sua dimora ad una pietra o ad una pianta acquatica, e chiude le due estremità mediante una specie di graticola formata di cordoni di seta, dimodochè possa liberamente penetrare l'acqua necessaria al respirare, senza che l'ingresso sia concesso a qualche insetto rapace, ostile all'inermi ninfa. Si possono già trovare in marzo tali astucci graticolati, prova che alcune ninfe svernano, ciò che è piuttosto il caso della larva, la quale si chiude in casa per lo più in luglio. La ninfa d'un bianco-giallo ha una nera stria laterale sui quattro ultimi articoli, sul dorso fili branchiali, ed all'estremità due bitorzoli carnosì. Nel piccolo capo colpiscono i grandi occhi neri, davanti una specie di becco, ed al disopra un ciuffo di peli. Il becco è formato da due uncini che s'incrociano di color bruno, sotto il labbro superiore sporgente e carnoso; rappresentano, da quanto pare, la mascella superiore, e servono a strappare la graticola, giacchè rimangono indietro allo sgusciare dell'insetto. Questo ha circa la mole della specie precedentemente descritta e, in qualità di specie del genere attuale PHRYGANEAE, ha le ali brevemente cigliate, coperte di peli fitti ed aderenti, palpi mascellari quasi nudi, ed occhi accessori, con 2, 3, 4 speroni alle tibie, a partire dal primo paio, ed il ramo posteriore del cubito dell'ala anteriore semplice nel maschio, biforcuto nella femmina. Questa specie ha il corpo d'un bruno-pece oscuro, le antenne brune sono cerchiate di nero, le ali posteriori sono uniformemente brune o nero-brune, le anteriori di un bruno-chiaro-cannella, con due punti bianchi, e adorne nella femmina di strie longitudinali nere, brevi ed interrotte. Il corso della venatura dev'essere esaminato in tutti questi animali più esattamente di quanto sia qui concesso.

Per dare un'idea dei materiali diversi e dello stile di costruzione usato dalle friganee, rappresentiamo alcuni modelli delle varie abitazioni che si fabbricano questi insetti. Qui sono adoperati granelli di sabbia (*a, i, k*), o sassolini più grossi (*f, h*), là si usurpano nicchi di chiocciole (*e*), specialmente del genere PLANORHIS, che possono essere ancora abitati in parte, oppure i gusci dei più piccoli molluschi; in altri casi sono materie

vegetali masticate (*b, c, d, g*), fra le quali hanno la parte principale, a seconda delle regioni, l'erba, le canne, i pezzettini di rami e di corteccia, le lemne, ed i semi degli alberi. Ad esclusione di *k* abbiamo la facilità di osservare all'aperto tutte queste forme nei nostri ruscelli di Germania, nei fossi e nelle acque stagnanti, ove pullulano le piante acquatiche. Si è riconosciuto che l'alimentazione di queste larve consiste in prima linea



Diversi astucci di Friganeae.

di materie vegetali, e che il cibo animale è affatto subordinato. È chiaro che la medesima specie non può dappertutto e sempre adoperare per la sua casa la medesima sorta di materiale, ma ricorre sempre al medesimo stile d'architettura, piegandosi soltanto a quelle modificazioni imposte dalla varietà del materiale. Del resto le diverse e numerosissime specie sono ben lungi dall'essere state osservate con esattezza ed attenzione sufficiente per riconoscere dalla casa la sua abitatrice, oppure fermare in proposito certe leggi generali. L'elegante nicchio *k*, in forma di chiocciola, è in condizione affatto speciale. Proviene dal Tennessee, e fu ritenuta dal malacologo dell'America settentrionale, Lea, siccome prodotto di una chiocciola (*VALVATA ARENIFERA*), finché il naturalista svizzero Bremi non la riconobbe come il capo d'opera di una friganea, cui diede il nome di *HELICOPSYCHE SHUTLEWORTH*. Tali astucci, aperti alle due estremità, sono abitati da una larva che si aggrappa all'indietro mediante un paio d'uncini e sporge tutt'al più il capo corneo e i tre segmenti posteriori, coi piedi pettorali ad un solo uncino, quando si aggira sulle piante acquatiche o nuota liberamente, e perciò si lascia vedere alla superficie dell'acqua. Alcune amano poco il moto; e si aggrappano perciò saldamente con alcuni fili ad una pietra. Sebbene le diverse specie si scostino l'una dall'altra, tutte posseggono l'apparato masticatore, specialmente le mandibole, più sviluppato di quanto abbia più tardi nell'insetto perfetto; le antenne sono piccole o mancano assolutamente, e gli occhi si vedono difficilmente. I sette primi segmenti addominali, molli e bianchi, od i

sette che seguono il secondo portano per lo più da ambe le parti da due a cinque file di branchie aderenti o diritte, che servono alla respirazione. Si mutano parecchie volte durante il periodo del crescere, e abbandonano il vecchio nicchio soltanto quando le aggrante sui margini non possono procacciare loro lo spazio necessario. Si può appena supporre, come pretende Rüssel, che se ne fabbrichino uno affatto nuovo. Poco dopo il principio della primavera le larve sono adulte, ed in maggio appaiono le friganee. Ognuna delle larve fila in modo da attaccare saldamente a qualche pianta l'astuccio, le cui aperture sono chiuse, alcune filano persino un bozzolo. Dopo poche settimane la ninfa scolpita lascia il passaggio all'essere alato. Le femmine fecondate depongono le uova in un mucchio di materia gelatinosa attaccato ad una pianta, oppure ad altro oggetto vicino all'acqua. Si penserebbe che le larve di questi insetti siano al riparo delle ostili insidie degli icneumoni. Ma tale non è il caso, come hanno provato le sorprendenti scoperte di Siebold, che ha riconosciuto che alcune friganee del genere *ASPATHERIUM*, che abitano un nicchio cilindrico e liscio, sono visitate dallo interessantissimo *AGRIOTYPUS ARMATUS*. La femmina di questo piccolo parassita si tuffa nell'acqua, vi rimane il tempo necessario per inserire col suo breve ovopositore le sue uova nelle larve, le quali prima di morire si svuotano della materia tessile che esce sotto forma di lungo nastro dall'estremità del nicchio e svela la sorte toccata alla proprietaria.

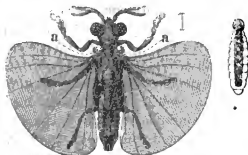
Sebbene le friganee sieno rappresentate in tutte le parti del globo, sono più numerose nelle regioni temperate.

* * *

Più per associazione, che per indubitata affinità, si farà qui menzione dei più singolari fra tutti gli insetti parassiti, gli *STREPSIPTERA*, *RHINOPTERA*, *STYLOPIDÆ*, sul cui posto nel sistema i dotti non sono ancora d'accordo. Gli uni, e specialmente gli Inglesi, vogliono farne un ordine speciale; altri, fra i quali trovasi Lacordaire, li ascrivono ai coleotteri, mentre altri, e con essi A. Gerstücker, asseriscono che il loro posto non può essere in altro sito che fra i neurotteri.

Per lungo tempo questi insetti furono onorati di un esame attento da parte soltanto degli Inglesi; ma da oltre venticinque anni Siebold fra i Tedeschi prese a studiarli con interesse ed attenzione e scoprì molti particolari sfuggiti prima ai naturalisti. La crisalide maschio e la femmina vermiforme, lungo tempo disconosciuta, che si aprono la via col cefalotorace, fra due segmenti addominali di certi imenotteri, conducono dapprima alla scoperta di questi interessanti insetti. Si trovarono le tracce di questi parassiti nei generi *ANDRENA*, *HALICTUS*, *VESPA*, *ONYNERUS*, *POLISTES*, *SPHEX* e *PELOPES*, che abitano raramente in due nel medesimo individuo, il quale perciò viene detto *stilopizzato*. Otto o dieci giorni dopo che la larva maschio adulta si è parzialmente liberata dallo addome dell'ospite, per trasformarsi in una ninfa il cui cefalotorace è di natura cornea e diventa nero serbando la sua primitiva forma, la parte anteriore si solleva come un coperchietto e il neonato appare alla luce. Poche ore di vita gli sono concesse e sono consacrate alla riproduzione. Durante sì breve spazio di tempo è in preda ad una profonda irrequietezza, non cessa di volare o di strisciare, tenendo anche in quest'ultimo caso in movimento costante le ali anteriori troncate (*a*) e le ampie ali posteriori pieghettate. Volando tiene il corpo verticale, ricurvo così da presentare un'elegante immagine del punto interrogativo. Anche nel camminare tengono, come sogliono gli stafilini, l'estremità della coda rialzata, procedono gagliardamente colle quattro zampe anteriori, mentre le posteriori

sono trascinate dietro e sembrano essere destinate a sostenere l'addome. Nel considerare queste singolari bestiole colla scorta della nostra figura che presenta un *Xenos Peckii*, si ammirano gli occhi sproporzionatamente grandi, semisferici, con spazi molto ruvidi, e le antenne con quattro o sei articoli, per lo più forcute. Lo stesso protorace si unisce intimamente al capo verticale. Il mesotorace, che porta le ali anteriori rudimentali (a),



Lo Zeno di Peck (*Xenos Peckii*) maschio.

Lo Zeno di Rossi (*Xenos Rossii*) femmina,
veduta dalla parte ventrale.



presenta poco sviluppo, mentre il metatorace occupa due terzi dell'intera lunghezza del corpo e ricopre superiormente ed inferiormente la base dell'addome, con un'appendice conica, che una sutura trasversale divide dal rimanente del dorso. Le anche anteriori e mediane spuntano come cilindri mobili, sciolti, verticali; invece le posteriori sembrano piccole ed incurvate. I femori e le tibie sono brevi e largamente depresse, i piedi allargati sul davanti e in forma di cuore, membranosi sulla pianta, ma senza traccia d'uncini. Poche vene sostengono a mo' di raggio le ali poste-

riori larghe alla base, e danno loro l'aspetto d'un ventaglio. L'addome a quattro articoli termina in un pene a foggia di uncino e corneo, che si rialza e si ritira nello stato di riposo. L'invoglio vuoto della ninfa, che nella parte nascosta serba la natura mollemente membranosa della larva, rimane piantato nel corpo della bestiola abitata e cagiona sul suo addome una sconnessura tra due articoli.

Come accade fra le farfalle in certi portasacchi, le femmine del Zeno hanno un carattere affatto differente dai loro maschi alati e mobili. La larva matura esce ugualmente, mediante il cefalotorace, e al momento in cui svolazzano i maschi è già sviluppata in insetto perfetto; ma questo suo stato è poco diverso dallo stato larvale. Rimane la bestiolina al luogo ove nacque, aspettando il maschio. Questa rassomiglianza della femmina sviluppata colla larva, fece sì che per lungo tempo non si potè comprendere il progresso dello sviluppo, finchè il naturalista tedesco menzionato non si convinse che non esiste forma più perfetta. Il cefalotorace più strozzato all'indietro in altre specie, di quello che non sia nel Zeno di Rossi, si può considerare come una scaglietta cornea che si ritira davanti al rimanente del corpo cilindrico. Al suo margine anteriore esiste una apertura boccale in forma di mezzaluna, che sbocca con uno stretto esofago in un intestino largo e semplice, la cui estremità cieca giunge quasi sino all'estremità del corpo. Subito dietro quest'apertura passa sul cefalotorace una fessura trasversale, i cui margini dapprima si serrano l'un contro l'altro, poi si allontanano in forma di mezzaluna. Questa fessura, che è l'apertura sessuale, apre il varco ad un largo canale che scorre sotto la pelle sino all'estremità del corpo e spicca vivamente pel suo colore bigio-argentino sul bianco del rimanente del corpo. Questo canale trovasi riunito alla cavità ventrale per mezzo di tre sino a cinque brevi tubi rivolti anteriormente, che vi sboccano liberamente e sono accennati nella nostra figura dai quattro punti chiari. Siebold lo chiamò il canale larvale perchè riceve le larve; le uova sono sparse per tutto il corpo, e si sviluppano lentamente. Lo sviluppo si compie nel corpo della madre e ne risultano larve dal corpo allungato con sei zampe, senza unghie, ma con due fili caudali ed un apparato masticatore molto imperfetto. La larva lascia il canale larvale, passeggia sull'ospite di sua madre e fu un tempo presa pel parassito del parassito. Ma ulteriori osservazioni hanno insegnato che

quella larva si comporta perfettamente come la prima forma del maggiolino che impariamo a conoscere a pag. 83, si lascia portare nel nido dell'ospite, e per vero una per larva e si introduce in questa. La larva dello Strepisittero cambia pelle dopo circa otto giorni, prende la forma del verme, riceve una distinta apertura boccale con due mascelle atrofizzate, un intestino a foggia di sacco cieco senza traccia d'ano; consta di dieci anelli, di cui il primo e più grande forma il cefalotorace già parecchie volte menzionato. Nella larva maschio che termina in una coda puntuta, questo è convesso o conico, nella femmina, come già fu detto, è piatto e l'estremità del corpo ottusa. A misura che esternamente appare la differenza fra i sessi, si sviluppa all'interno l'apparato riproduttore. L'animale abitato ed il suo inquilino si sviluppano ugualmente, provando così che vi possono esistere parassiti i quali si maturano, senza contribuzione del loro ospite. Poco dopo che la giovane ape o la vespa ha lasciato l'invoglio di ninfa, la larva dello strepsitero fa pur essa capolino nel modo indicato. Si sono divisi i generi finora conosciuti in quattro, a seconda della diversità dei maschi (*Xenos*, *Styllops*, *Halictophagus*, *Elenchus*).

ORDINE SESTO

GLI ORTOTTERI (ORTHOPTERA, GYMNOGNATA)

Tutti gli insetti finora studiati, vissero dapprima come larve, poscia come ninfe allo stato di riposo, finché in ultimo luogo comparvero alla luce i coleotteri ed i lepidotteri, gli imenotteri e i ditteri. Ognuno di essi lascia senza difficoltà riconoscere la sua natura, perchè i caratteri del suo ordine gli stanno impressi sulla fronte. Nei neurotteri tale impronta comincia ad essere meno apparente, ed i caratteri distintivi non sono chiari né nella struttura delle ali, né nel rapporto tra il primo anello toracico coi suoi due vicini, ma soltanto nell'apparato boccale atto a masticare e nella metamorfosi compiuta. L'immenso esercito degli insetti che restano ancora, è sottomesso a incompiuta metamorfosi, e talvolta ne manca affatto. Riesce per ciò difficile, anche al sistematico, il formare un quadro generale degli ordini che seguono ancora. Gli insetti di cui dobbiamo parlare, hanno apparato boccale, o masticatore e sovente molto sensibilmente, o succiatore e prolungato in forma di becco: tali sono i caratteri più essenziali che possono servire alla distinzione dei due ordini seguenti. In ognuno di questi esistono specie alate e specie prive d'ali; fra le prime ve ne sono in cui le ali anteriori rappresentano copercchi cornei, accanto ad altre le cui quattro ali consistono di una sottile membrana, con o senza maglia reticolata. Giusta il modo di distinzione adottato qui, tutti gli insetti dalle metamorfosi incompiute, o senza metamorfosi, con apparato boccale masticatore, appartengono agli ortotteri.

Oltre questi due caratteri, comuni a tutti gli ortotteri, essi presentano nella struttura del labbro inferiore come nell'articolazione dell'addome due altre concordanze, che possono esser indicate con poche parole. In tutti gli ortotteri di Linneo i quattro lobi della mascella ed in parte anche i loro tronchi sporgono divisi, mentre negli altri (qui ammessi) due metà laterali almeno sono accennate da una fessura nel mezzo della parte linguale, ciò che indica in quest'ordine la tendenza a formare due paia di mascelle come

esistono allo stato perfetto nei crostacei. Un'altra particolarità, propria all'ordine, è formata dall'esistenza di undici anelli addominali, non dappertutto visibili esternamente, e la divisione da ciò derivante delle aperture sessuale ed anale in due diversi, cioè il terz'ultimo e l'ultimo.

La larva è priva d'ali, ma dopo parecchie mute ne riceve il rudimento e l'insetto perfetto è subito alato, per cui se ne distingue senza grande difficoltà. Ma se l'insetto è pur esso senz'ali, com'è sovente il caso, la distinzione si fa più difficile, giacchè la larva differisce dall'insetto soltanto pel numero minore degli articoli delle antenne e degli spazi oculari, due caratteri difficili da riconoscere. Sovente l'insetto ha soltanto ali rudimentali, di cui le anteriori coprono le posteriori, mentre nella larva avviene il contrario.

Gli ortotteri, per lo più di corporatura allungata, forniscono relativamente al loro numero complessivo, che si valuta a 5000 specie, molti insetti ragguardevoli sia per la forma, pel colore e per la mole, e diffondono le loro specie sopra tutta la terra, sebbene certe famiglie appartengano a preferenza alle regioni tropicali. Molte specie pel numero veramente sconfinato degli individui che forniscono in pari tempo e che si cibano di materie vegetali, possono essere in sommo grado nocive all'uomo, giacchè per la voracità non la cedono nell'uno e l'altro stadio a nessun altro insetto, mentre altre essendo insaziabili e feroci rapaci, distruggono tanti parassiti. Esistono già avanzi fossili nella formazione carbonifera, e vi sorpassano tutte le altre; ne furono anche trovati nell'ardesia litografica, ma sono specialmente numerosi negli strati terziari e nell'ambra.

* * *

Si collocano giustamente in prima linea quegli ortotteri che dai più degli scrittori vengono ascritti all'ordine precedente e si distinguono per le loro quattro ali uguali come insetti perfetti e per la loro vita acquatica come larve. Come rappresentante delle Perlariæ (PERLARIÆ o SEMBLODEÆ) si ammette la PERLA RICAUDATA, dal protorace bruno-giallo, con due macchie oscure, striato di color più oscuro nel mezzo e parimente alato, con un capo rosso-giallo e color più giallo-bruno sul rimanente del corpo. Le zampe gialliccie hanno più oscure le punte dei femori e la base delle tibie. Nel maschio la nona piastra dorsale, fessa e piatta, dell'addome, si ricurva ai margini interni e posteriori in fine liste; nella femmina si divide mediante piccole fossette in tre lobetti, mentre la ottava piastra ventrale del medesimo sesso è troncata in linea retta. La lunghezza del corpo della femmina è di 20 millimetri, quella del maschio di 14 millimetri, e quella delle ali anteriori corrispondente è di 26 e di 20 millimetri. Inoltre si deve ancora osservare, come carattere del genere, che tra il radio ed il suo ramo nell'ultimo terzo dell'ala anteriore esiste soltanto una vena trasversale, mentre tra il radio e la vena marginale, oltre l'imbocco della vena sottomarginale, esistono almeno tre costole trasversali, che di più le mandibole sono piccole e membranose, assottigliato l'articolo terminale dei palpi labiali, e che il terzo articolo del piede sorpassa la lunghezza complessiva dei due precedenti. Se si bada a tutti questi caratteri si può distinguere la precitata specie fra molte altre somiglianti che furono recentemente ripartite fra molti generi. Le due setole caudali che diedero origine al suo nome non mancano in altre specie dell'ordine, si ritrovano anzi nella maggior parte delle altre specie affini, come pure la struttura generale, di cui lo sviluppo quasi uguale dei tre anelli toracici appartiene al carattere di famiglia, ed è una rarità negli insetti alati. Qui ha principio il fatto che più tardi si riproduce frequente, dell'atrofia delle ali che esiste regolarmente in specie determinate, o per eccezione

in alcuni individui. In questa famiglia si manifesta il raccorciamento del maschio di certe specie. Nelle frigane nel medesimo tempo e nei medesimi luoghi gli insetti ripiegano le ali piattamente sul dorso, oppure corrono un tratto se sono disturbati; il movimento delle ali dura poco tempo ed è più animato verso sera. Le femmine appiccicano le uova in un avvallamento del loro ventre e le lasciano cadere a mucchi in nell'acqua quando volano al disopra. Le larve sguosciate hanno, come segue nelle metamorfosi incompiute, una grande rassomiglianza coll'insetto perfetto, senonchè mancano di ali ed hanno lunghe ciglia ai femori ed alle tibie per poter meglio remigare. Nella maggior parte si vede sotto, al confine del petto, il ciuffetto di branchie pel quale respirano. Stanno a preferenza nelle acque correnti, per lo più nei rapidissimi ruscelli montani, sotto le pietre o le radici, e si nutrono di bruchi, per cui hanno mascelle più robuste e più dure di quanto abbiano gli insetti alati. Richiedono un anno, se non più, pel loro sviluppo. Alla penultima muta prendono rudimenti di ali e si fanno ninfe, se si può dare questo nome ad una siffatta sorta di larve. Ne vediamo una rappresentata nella figura, di cui non posso con certezza determinare la specie. In questo stato si arrampicano ad uno stelo di piante, ad una pietra fuori dell'acqua, ed aspettano in apparenza immobili il momento in cui si produrrà nella nuca l'inevitabile squarciatura, la quale in realtà risulta dallo sforzo interno dell'insetto anelante a libertà. Pictet studiò con somma attenzione questa famiglia nel 1841, e soprattutto i suoi stadii primitivi. Descrive cento specie a lui note, ne accenna altre 28, che furono studiate da altri scrittori ed a lui rimasero ignote. Di queste 27 si diffondono sulla maggior parte d'Europa, 9 sono particolari alla Svizzera, 6 al settentrione, 9 al mezzogiorno, 2 si trovano in Egitto, 7 in Asia, di cui la metà proviene dal Giappone. L'America ne possiede 37, 2 vivono pressochè dappertutto, 17 nell'America settentrionale, 3 nel Messico, 3 nel Chill, 10 nel Brasile; due sole appartengono alla Nuova Olanda.



La Perla bicaudata (*Perla bicaudata*)
colla ninfa di un'altra specie affine.

Le Effemere (EPHEMERIDE) appartengono ad un secondo genere, il quale con una stretta parentela col precedente, ha però in proprio numerosi caratteri. Il corpo sottile, quasi cilindrico di questi insetti è rivestito di una tenerissima epidermide e tre o talvolta anche due setole caudali articolate lo allungano sovente del doppio. Le brevi setole anteriori che surrogano le antenne sfuggirebbero facilmente allo sguardo, se non fossero collocate sopra un paio di robusti articoli basali. Gli occhi accessori esistono, sono grandi, e sovente ridotti a due. Il segmento pettorale mezzano raggiunge quasi la lunghezza del precedente. All'elegante struttura corrispondono le tenere zampe, che terminano in quattro o cinque articoli dei tarsi. Nella struttura sta la differenza tra i sessi, giacchè nel maschio le tibie e i tarsi delle anteriori si prolungano in modo che si potrebbe prenderle per le antenne, con uno sguardo fuggitivo, quando allo stato di riposo si stendono in linea retta. Gli occhi sporgenti che occupano poco meno dell'intero capo sono un altro carattere del sesso maschile. Le effemere meritano in fatto il loro

nome e vivono tutt'al più ventiquattr'ore, per cui non abbisognano di cibo e consacrano alla sola riproduzione il breve tempo della loro vita. Da ciò risulta che l'apparato boccale, foggiato sul modello dell'apparato masticatore, rimane allo stato rudimentale, ed i suoi pezzi si nascondono sotto un grande clipeo lobato. Le eleganti ali reticolate finalmente sono allo stato di riposo verticalmente drizzate colle loro faccie superiori in intimo contatto, e si scostano molto le une dalle altre rispetto alla mole, poichè una delle anteriori basterebbe ampiamente a farne quattro delle posteriori. In alcuni casi anche queste ultime spariscono del tutto. Ma la parte più interessante delle effemere è un periodo della storia del loro sviluppo che non ha riscontro in nessun altro insetto. Appena il dittero ha rinunciato alla vita acquatica, cioè trovasi perfetto, in confronto del precedente stadio, esso si spoglia una volta ancora della pelle, e persino sulle ali. La così detta *subimago*, avendo qualche tempo riposato colle ali orizzontalmente tese, comincia ad



L'Effemera (*Ephemera vulgata*)
all'ultima muta passando da *subimago*
ad *imago*; la sua larva.



Maschio.

agitare queste con moto continuo e tremolante. In pari tempo e con moto laterale dello addome rientra nella pelle l'estrema punta della coda che si affonda lentamente; le spinette laterali all'estremità degli anelli posteriori dei segmenti del corpo prestano in tale occasione un eccellente servizio; giacchè impediscono che la parte già sgusciata sia di nuovo attratta indietro. Quella violenta pressione dell'animale verso la testa ed il petto fa sì che la pelle comincia ad essere fortemente tesa sul dorso e sulla nuca e finalmente si screpoli, abbassandosi sulle ali, dimodochè il torace dell'insetto perfettamente sviluppato compare chiaro e lucente nel mezzo e non tarda ad essere accompagnato della testa che sguscia dopo continuati sforzi. Le ali allora sono penzolanti ai lati del corpo e le ali dell'insetto perfetto escono in pari tempo dalle zampe anteriori. Queste ultime ripiegate sotto il corpo si allungano nel punto stesso che le ali sviluppate si drizzano in su e si aggrappano saldamente all'oggetto al quale è attaccata la *subimago*. La bestiola si riposa allora per alcuni secondi, poi estrae l'addome e le setole colle zampe posteriori dal loro invoglio, si ripulisce il capo e le antenne colle zampe anteriori e sfugge velocemente

all'occhio dell'osservatore, mentre il suo invoglio rimane come se vi fosse un animale, sebbene i margini posteriori delle ali si raggrinzino alquanto. Dalla mia giovinezza in cui contemplava siffatte cose con occhio ben diverso da quello d'oggi, mi è rimasta la memoria di una muta di questo genere avvenuta nell'aria, durante il volo. Era illusione? era realtà? Il modo di procedere che ho testè esposto non mi pare escludere totalmente la possibilità di un fatto simile. Qualche pratica è necessaria per riconoscere le differenze tra la *subimago* e l'insetto perfetto. La prima appare più corpulenta per la pelle in cui è avvolta, le zampe sono più grosse, più brevi, specialmente le anteriori del maschio, il colore è più indeterminato e sudicio; nell'altro invece le forme, i contorni sono più accentuati, il colore più puro, tutto è più lucente e più fresco, e l'*imago* appare vera e chiara. Del resto le ali danno caratteri infallibili, come espone distesamente Pictet.

In una tranquilla sera di maggio o di giugno, è una delizia di nuovo genere il contemplare queste silfidi, nel ricco abito nuziale, irradiato dall'oro del sole al tramonto, cullarsi nell'aria balsamica. Come spiriti trasfigurati salgono e scendono senza movimento sensibile delle loro diafane ali, inebbriandosi di voluttà nelle poche ore che passano dalla loro apparizione sino alla loro disparizione e che formano tutta la loro vita. Celebrano le loro nozze e, cosa singolare, vi sono per migliaia di maschi poche femmine soltanto. Si possono fra noi osservare per bene tali feste celebrate dall'Effemera comune (*EPHEMERA VULGATA*) che è la più grande e più comune in Germania. Appare in maggio, ed il suo colore oscuro la fa spiccar meglio sul cielo della sera. Misura da 16 a 18 millim., senza le setole caudali, che nella femmina hanno una lunghezza uguale, doppia nel maschio. Alcune macchie, disposte in riga, talvolta vicine così da toccarsi, di un color ranciato sull'addome, e dei cerchi ora chiari, ora scuri sulle tre setole caudali d'eguale lunghezza, danno qualche rilievo al dimesso abito, come pure una bruna fascia mezzana abbreviata sulle ali anteriori triangolari reticolate e oscuramente venate, che sono trasparenti negli intervalli. Ad ogni zampa si contano cinque articoli dei tarsi, il cui secondo supera di circa otto volte la lunghezza del primo. I caratteri esposti sono comuni a tutte le specie del genere *EPHEMERA*.

Se ora si domanda d'onde vengono tali effimere apparizioni, risponderemo che, come le precedenti, provengono dalle acque correnti, ove le larve passarono la loro vita, intente alla preda, dopo che la femmina vi ebbe sparse le sue uova. La larva allungata della nostra specie ha sopra ogni lato dell'addome sei ciuffetti di branchie ma nessuna lamella branchiale. La testa termina davanti in due punte, porta fine antenne villose, lunghe mandibole falciformi, ricurve in su, e palpi mascellari lunghi tre volte più dei palpi labiali. Le zampe, ad un solo uncino, sono lisce e cigliate, i femori e le tibie delle precedenti sono più robusti, atti a scavare, giacchè lavorano nelle spiagge sabbiose, piuttosto dei ruscelli, che non dei fiumi. Le abitazioni consistono di gallerie orizzontali, larghe al più cinque centimetri, per lo più dirette indietro e appaiate, essendo divise l'una dall'altra da un sottile trammezzo, il quale è rotto all'estremità, dimodochè l'animale, pervenuto a tal punto, non ha bisogno di rivoltarsi, ma fa il giro della divisione, e penetra nella galleria vicina per tornare nell'acqua. Si può pensare che questo trammezzo è facilmente rovinato dall'irrompere dell'acqua o dalla circolazione dell'abitante. Le larve del genere *PALINGENIA* scavano anche, e si distinguono esteriormente dalle precedenti per l'esistenza di due lamelle branchiali, cigliate sui lati della maggior parte degli anelli addominali. Altre larve, le une di forma più piatta, le altre più tonda, vivono liberamente nell'acqua, e nuotano o

girovagano a piacimento. Del resto, le penose ricerche relative a questi animali ed al loro genere di vita debbono essere ancora lungamente continuate prima che sieno colmate le molte lacune che esistono a loro riguardo nelle nostre cognizioni.

La *Palingenia oraria* (*PALINGENIA HORARIA*) ha con un color fondamentale biancolatto, un margine esterno nero alle ali anteriori, e neri pure i femori e le tibie delle zampe anteriori. Ha inoltre a tutte le zampe i due primi articoli dei tarsi eguali.



Femmina della *Palingenia oraria*
(*Palingenia horaria*).

Il genere ha per carattere ali leggermente venate, non macchiate e non trasparenti, una setola caudale breve mezzana, che nel maschio colpisce più che non nella femmina. Questa poi, almeno nella specie dalla lunga coda (*P. LONGICAUDA*), non deve avere una seconda muta, ed inoltre deve stare sul maschio durante l'accoppiamento che ha luogo nell'aria o sull'acqua.

Le Effemere, e fra esse specialmente le palingenie, appartengono a quelle specie che eccitano un interesse più generale per la loro comparsa in sciami immensi, interesse aumentato ancora dalla breve durata della vita individuale e dal fatto che la specie intera è visibile per soli pochi giorni, o per meglio dire, poche sere nell'anno, poi sparisce senza lasciar tracce, finchè non torni per la sua specie il tempo. Sono poi fedeli a quel tempo come l'agricoltore lo è a quello dei suoi raccolti, come il pescatore per recarsi in un dato fiume, sebbene un grado superiore o minore di caldo o di freddo, l'abbassarsi o l'innalzarsi dell'acqua, ed altre cause ancora ignote, possano alquanto ritardare od affrettare la loro comparsa. Tra il 10 ed il 15 agosto i pescatori di Seine-et-Marne aspettano la *PALINGENIA VIRGO*, come fu chiamata da Réaumur. Essi la chiamano *Manna*, e quando viene il momento, sogliono dire: « La manna comincia a mostrarsi, la manna abbonda questa notte, la manna è caduta in copia », nel che fanno allusione, sia alla straordinaria quantità di cibo che le effemere offrono ai pesci, sia alla ricca messe di cui sono colme le loro reti. — Réaumur osservò per primo quest'insetto nell'anno 1738, in cui si mostrò in quantità soltanto il 18 agosto. Quando il giorno seguente seppe dal suo pescatore che erano comparse le palingenie, egli salì tre ore prima del tramonto in un battello, staccò dalle sponde del fiume parecchi mucchi di terra, che erano pieni di larve, e li depose in una grande tinazza con acqua. Siccome era rimasto sino alle otto nel battello senza che fosse nato un numero ragguardevole di effemere, e che un temporale si avvicinava, il celebre naturalista fece portare la tinazza nel suo giardino, davanti al quale scorreva la Marna. Prima ancora che fosse deposto a terra, ne uscirono in copia le effemere. Ogni pezzo di terra che spuntava fuori dell'acqua ne era ricoperto: alcune cominciavano a lasciare il loro melmoso dominio, altre si preparavano a volare, altre infine volavano già; dappertutto sotto l'acqua si potevano vedere ad un punto minore o maggiore di sviluppo. Il temporale essendo scoppiato, il naturalista fu costretto a lasciare l'interessante spettacolo, ma vi tornò appena fu cessata la pioggia. Quando si rimosse il coperchio che era stato deposto sulla tinazza, il numero degli insetti apparve maggiore ancora, ed andò sempre crescendo. Molti volavano via, molti più ancora perivano nell'acqua. Quelli che erano già trasformati, o che trovavansi in procinto di trasformarsi, avrebbero soli bastato ad empire la tinazza; pure il loro numero fu ancora accresciuto da altri che la luce attraeva. Per impedire che s'annegassero, Réaumur fece di nuovo coprire la

tinozza e posarvi sopra la luce, la quale non tardò guari ad essere assediata da una moltitudine che si poteva prendere a piene mani sulla lanterna. — Ma la scena intorno alla tinozza non si poteva paragonare invero al meraviglioso spettacolo che andava svolgendosi sulla sponda del fiume. Il grido d'ammirazione del giardiniere attrasse colà il nostro naturalista. Quale colpo d'occhio! Era tale che a Réaumur nulla di simile era apparso mai, e le parole gli fanno difetto per tratteggiarlo. « Le miriadi di palingenie,



La Palingenia oraria (*Palingenia horaria*).

racconta egli, che empivano l'aria al di sopra del fiume e della sponda ov'io stava, non si possono esprimere, nemmeno immaginare. Quando la neve cade a grosse e spesse falde, l'aria non ne è sì completamente oscurata, come lo era qui dalle effemere. Alcuni minuti bastavano per ricoprire gli oggetti di uno strato di cinque a dieci centimetri. Accanto all'ultimo scalino trovavasi una superficie d'acqua di un metro ad un metro e mezzo quadrato, coperta di un fittissimo strato, e quel che portava via la corrente del fiume era senza tregua compensato. Parecchie volte dovei lasciare il mio

posto, perchè non poteva tollerare gli scrosci, dirò così, d'effemere, che, senza cadere in una costante direzione obliqua, come fanno gli scrosci di pioggia, mi venivano sempre in un modo molto sgradevole a battere il viso. Ne aveva pieni gli occhi, la bocca, il naso. In questa circostanza non era punto gradita bisogna il portare la fiaccola. Gli abiti dell'uomo che la portava furono in breve coperti di quegli insetti, proprio come se avesse nevicato. Verso le dieci l'interessante spettacolo era terminato. Si rinnovò per alcune notti, ma le effemere non comparvero più in tale quantità. I pescatori dicono che la *manna* cade per sole tre notti consecutive, ma insetti isolati appaiono tanto prima che dopo. Qualunque sia lo stato dell'atmosfera, caldo o freddo, le palingenie compaiono sempre alla medesima ora, vale a dire, tra le otto e un quarto e le otto e mezzo. Verso le nove l'aria ne è piena; sono più numerose ancora durante la mezz'ora susseguente, e dopo le dieci appena se ne vedono alcune, dimodochè in meno di due ore l'enorme sciame esce dal fiume che gli dà l'esistenza, riempie l'aria, compie l'opera affidatale e scompare. Un gran numero cade nell'acqua, ricco pasto per pesci e felice presa per i pescatori ». Io pure ebbi varie volte occasione d'osservare in siffatte circostanze la PALINGENIA IORARIA. Dapprima in Lipsia, ove non fa difetto l'acqua corrente. Ivi io vidi appendersi in grappoli ai fanali accesi delle strade dei sobborghi delle masse di questi insetti che uguagliavano la metà della mole del lanale. Nella prima settimana di agosto del 1859 si osservò qui in Halle siffatte effemere svolazzanti come fiocchi di neve attorno ai fanali vicini all'acqua, e nel camminare si sentiva ai piedi la sensazione che si prova calpestando neve caduta di fresco. Il 26 luglio 1865, erano circa le dieci della sera, quando osservai, attorno ad un riverbero a più fiamme della piazza del mercato, uno spettacolo simile a quello che descrive l'illustre naturalista. Migliaia e migliaia di questi insetti circondavano la luce descrivendo cerchi più o meno grandi, senza in generale accennare a direzioni determinate. Mi maravigliai di ciò che, nel proseguire il mio cammino, non vidi quegli insetti intorno ad alcuni fanali che si trovavano appunto sulla sponda di un braccio della Saal, mentre quello di cui ho parlato stava molto più discosto dall'acqua di tutti gli altri che non erano invasi. Chi vuol godere di uno di questi interessanti spettacoli deve trovarsi nel sito appropriato in una di quelle poche sere nelle quali si manifesta. Scopoli racconta che gli sciami di palingenie che escono ogni anno in giugno dal Laz, fiume della Carniola, formano dopo la loro morte un concime di cui fanno uso gli agricoltori, e che ognuno crede averne poco raccolto quando non ne ha almeno venti carichi (?). Il fenomeno, conosciuto in Ungheria sotto il nome di *Fiori della Theiss*, non è altro se non che l'irrompere della PALINGENIA LONGICAUDA sulle sponde della Theiss. — Del resto, i pescatori di Francia sanno molto bene trarre profitto dell'apparizione delle effemere, che dicono *Mosche d'agosto*, o per abbreviazione semplicemente *Août*, e non sono i soli, poichè in altri paesi si accendono nei battelli fiaccole di paglia alle quali le effemere adescate vengono a bruciarsi le ali e cadono nell'acqua, grata leccornia per i pesci. I pescatori pure le raccolgono, fanno del loro corpo, misto ad un po' d'argilla, delle pallottole che servono poi di esca ai pesci.

* * *

Le onde di un tranquillo ruscelletto scherzano cogli steli delle piante acquatiche di cui sono ornate le sponde, e con quelli, sottilissimi e più alti di tutti, dei giunchi, i quali susurrano sommessamente, anche senza il menomo alito di vento. Ecco un arco di pietra che lascia passare il ruscello al disotto dell'interno della ferrovia che,

simile ad un muro attraversa il paesaggio. Spandendo la freschezza, il ruscelletto si avvanza, e senza rumore scorre ora fra prati fioriti ora fra biondeggianti campi. Un cespuglio isolato di salici, un'erba più fitta e robusta, qua e là uno spazio rosseggiante per le piante di menta fiorite, o un mazzo delle sottili sanguinelle, indicano i giri serpeggianti del suo stretto cammino. Un allegro popolo d'insetti lo segue e ne anima le sponde fiorite. Il canneto, il cespuglio di salici, la muratura del ponte sopra questo ruscello, o uno stagno tranquillo in mezzo ad un prato, sono i luoghi prediletti che frequentano, a partire dal luglio, le eleganti libellule dal metallico riflesso azzurro o verde. Con volo tremolante, piuttosto svolazzando, aleggiano di stelo in stelo, cullandosi sopra una foglia, o aggrappandosi saldamente ad un'altra, se la prima loro non piace, e tenendo sempre le ali rialzate a mo' delle farfalle diurne. Sembra che non abbiano altro scopo se non che di svolazzare lentamente, ma però non tralasciano di abboccare di quando in quando una zanzara od una mosca e di mangiarla incontanente. Così vive un genere degli animali che stiamo ora per osservare, mentre altri, generalmente più grandi, si trastullano nei siti aperti del bosco nel più libero abbandono, quando l'afa soffocante dell'atmosfera opprime il nostro petto. E più ci sentiamo oppressi, e più ebbro di libertà, di vita, ronzano al nostro orecchio ad ogni momento il sottile insetto dal volo turbinoso, la notissima libellula, nel cui nome tedesco abbiamo voluto imitare i Francesi, sempre galanti, che l'hanno chiamata *Demoiselle*, poichè il suo nome suona come *Damigella dell'acqua*. I suoi movimenti sono lesti e graziosi, il vestimento suo rifugge di seta e d'oro, e i più fini merletti lo adornano, giacchè veri merletti sono le sue ali. Ma nell'indole non hanno colle damigelle la più remota somiglianza, e chi ha studiato la *Storia naturale* di Oken, le conoscerà sotto il nome di *Aghi del diavolo*. L'Inglese, sempre pratico, diede a questi insetti il nome che meglio loro conviene, chiamandoli *Mosche-draghi* (*Dragon flies*). In alcune provincie sono chiamate dal volgo *Segatori di tavelle*, in altre *Cavalli del cielo*, in altre *Urtacchi*. Si potrebbe quasi credere che è delle libellule come dei gatti nella loro elettrica pelliccia, e che l'avvicinarsi d'un temporale pronto a scoppiare desta in esse una irrefrenabile irrequietezza. Qui l'una si posa davanti a noi sopra un tronco d'albero, o sul sentiero. Le lunghe sue ali dal fino tessuto splendono dei più vaghi colori. Rapidamente come si era posata, eccola che fugge in rapidissimo volo. Là un'altra si precipita come un uccello di rapina sopra un'infelice mosca, e senza concedersi il piacere di divorarla in pace, la inghiotte volando, sbirciando coi grandi occhi per iscoprire qualche altra ghiottornia. Più d'una volta mi è accaduto che una libellula fosse più lesta di me, e mi portasse via qualche farfalla od altro insetto cui io teneva dietro, lasciandomi a bocca asciutta. Molte amano volare di continuo in cerchio, specialmente al disopra dell'acqua, ove arraffano ed agguantano tutto che passa loro a tiro, e scacciando i fratelli senza complimenti con alcuni morsi dal loro dominio. Con queste ed altre siffatte geste, e coll'instancabile loro sveltezza, le libellule divertono dal maggio sino all'autunno, quando i giorni sono caldi, il passeggiere che vuol concedere loro qualche attenzione, e per vero, tanto nella fredda Lapponia, quanto nella calda Nuova Olanda. Se il tempo è crudo, ventoso, stanno immobili e si lasciano più facilmente in tali momenti prendere colle dita che non in altre circostanze cogli ordigni più complicati e meglio maneggiati. Molte differenze hannosi nel colore, nella mole, nella natura del volo, e nella struttura dei singoli segmenti fra le diverse specie, e vi ritorneremo più distesamente.

Il capo grande, semisferico, o trasversalmente cilindrico, sta sopra un collo sottile,

che lo lascia libero, e gli permette di volgersi da tutte le parti; nel primo caso si divide in tre parti eguali, di cui due sono prese dagli occhi laterali, reticolati, magnificamente splendenti, che si combaciano davanti al cranio. Quegli occhi pervengono ad un tale grado di sviluppo che, con una luce favorevole e con qualche attenzione, se ne possono senza lente distinguere le piccole faccette sulla superficie convessa. La terza parte anteriore forma la fronte, un rigonfiamento a mo' di vescica, diviso da un intaglio trasversale, cui si attacca al disotto il labbro superiore, foggiato come la visiera di un berretto, e ricoprendo l'apparato masticatore a un dipresso nel medesimo modo in cui la visiera ricopre la parte superiore del viso di chi la porta. Nelle prime libellule che si dimostrano meno sfrenate, la testa è cilindrica, e gli occhi sono divisi l'uno dall'altro per la fronte larga, sulla quale pure si possono distintamente riconoscere gli ocelli. L'apparato boccale delle libellule è relativamente sviluppato e robusto, condizione essenziale alla natura guerresca dell'amazzone corazzata. Le larghe mandibole, armate di molti denti disuguali, ma acuti, formano una salda pinza; al disotto trovansi le due mascelle, appena larghe la metà, terminanti in un mucchio di denti ancora più puntuti, munite alla base di palpi ad un articolo; un labbro inferiore convesso si riunisce col suo margine anteriore al labbro superiore, quando la bocca si chiude, ed in modo sì intimo da chiudere perfettamente l'apparato micidiale. Accanto ai due ocelli superiori esiste da ogni lato, sopra un grosso articolo basale, una breve setola a quattro articoli, che forma l'antenna, appena visibile. Nelle specie di questa famiglia il torace è conformato in un modo singolare, e si distingue da quello di tutti gli insetti. Astrazione fatta dal breve protorace in forma di collo, che esiste nella medesima guisa in altri insetti, i due segmenti posteriori, guardati di profilo, sono collocati in un modo obliquo, quasi orizzontale, dimodochè le zampe si avanzano molto sul davanti, e le ali invece tendono all'indietro; perciò la metà dell'ultimo paio trovasi, cosa notevole, collocata prima della base delle ali anteriori sulla parte opposta del dorso. Le zampe posteriori sono prolungate, i femori e le tibie hanno tutti quattro spigoli, con pungiglioni diretti all'indietro, e i tarsi triarticolati.

Questa conformazione pare non avere altro scopo se non che di facilitare nel volo all'ardito rapace il mezzo di portare comodamente alla bocca la preda acchiappata, od almeno tenerla tutta pronta ad essere divorata. Questa forma inoltre del mesotorace e del metatorace è necessaria per dare spazio sufficiente ai tendini in forma di piatto, dai quali proviene il rapido e continuo movimento delle ali, le quali sono poi tutte quattro perfettamente eguali in grandezza, forma ed elegante nervatura. Una macchia cornea sulle ali si lascia quasi sempre riconoscere distintamente prima della punta. L'addome con undici anelli, munito al penultimo di due appendici non articolate, a foggia d'uncini o di lamielle, che nel maschio servono di pinze, si allunga molto e nelle specie del primo genere quasi in forma d'ago. Nell'America meridionale si trovano individui (*Agrion Amalia* di Burmeister) che con 13 centimetri di lunghezza hanno lo addome che ne misura 10. Del resto cagiona non pochi stenti al collezionista, perchè i suoi colori si appassiscono prontamente, e le sue membra sono fragilissime.

Le carezze delle libellule ed il loro modo di accoppiarsi sono singolarissimi. Il loro modo di contenersi può essere più facilmente osservato nelle specie più piccole, dal capo largo, il cui volo è più misurato, più tranquillo, meno precipitato. Non mi ricordo almeno di averlo potuto contemplare nelle specie più grandi, dal capo tondo. Come talvolta vedonsi dei pesci guizzare in linea retta l'uno dietro l'altro, così si vede una libellula incalzarne un'altra, e il loro volo è diverso, più tardo, più grazioso del solito.



Libellula in atto di deporre le uova.

Il maschio è il primo. Esso afferra scherzosamente la femmina alla nuca per mezzo delle sue pinze e la bella, a questa lusinghiera prova di tenerezza, curva il sottile suo addome verso il davanti e lo attacca fortemente per mezzo di un apparato doppio, a foggia di uncino, che trovasi nel ventre del maschio sotto il secondo segmento, visibilmente diviso in due ed alquanto rigonfio a mo' di vescica. L'unione è intima e salda tanto che non si può scioglierla facilmente. Siccome nel maschio trovansi nel nono segmento addominale i condotti dei testicoli, il secondo deve prima dell'accoppiamento trarre da lì il liquido seminale e raccoglierlo in sé. Dopo l'accoppiamento nella maggior parte delle specie il maschio lascia la sua femmina in libertà, e questa si mette a ballare in atteggiamento verticale al disopra dell'acqua, oppure col breve suo ovopositore fende le piante acquatiche per deporvi le sue uova.

Le larve delle libellule vivono nell'acqua e sono nei laghi, negli stagni, nelle pozzanghere e nelle acque correnti, rispetto agli altri insetti ivi domiciliati, quel che è in mare pei vicini il pesce cane: temuto, insaziabile, rapace. Sebbene nel contorno generale del corpo abbiano qualche somiglianza coll'insetto perfetto, se ne scostano molto, astrazione anche fatta dagli occhi più piccoli, dalle antenne più lunghe, dal corpo più depresso, in due punti principali, l'apparato boccale ed il respiratorio. Il labbro inferiore è foggiato come la così detta maschera, ciò che si vede nella seguente figura (b, c, d). Nel confronto con un braccio, la stretta parte basale che nel riposo si colloca dietro l'esofago forma il braccio superiore; il più largo, triangolare, collegato da un'articolazione a cerniera; stretto al primo nel riposo e a lui sottostante è il braccio inferiore e la pinza destinata ad afferrare la preda è la mano. Ma il tutto stando al posto del labbro inferiore, le sue parti anche debbono riferire a quell'organo. Il braccio superiore sarebbe il mento, l'inferiore corrispondente alla lingua e le due metà, dentate sul margine interno, o all'estremità dei lobi esterni, saldati coi palpi, sarebbero la mascella. Se questi ultimi si espandono piattamente, dimodochè l'apparato intero allo stato di riposo chiuda la bocca unicamente di sotto, e di sopra sia invisibile, si dice che la maschera è piatta, come nella nostra figura; opposta a questa sta la maschera ad elmo, nella quale i due uncini terminali si aggrappano l'un l'altro coi loro denti, s'incurvano, ed allo stato di riposo ricoprono la bocca non solo di sotto, ma anche lateralmente e di sopra, come avviene nei generi *LIBELLULA*, *CONULIA*, *EPITHECA*. Se la larva se ne va in caccia, avanza la sua maschera, agguanta a qualche distanza la preda che tiene fra le pinze; nel mentre che ritira il suo apparato di rapina porta la preda in bocca e la tritura rapidamente colle mandibole, poscia l'inghiotte. Le larve abitando l'acqua, respirano per branchie. In alcune queste si vedono esteriormente sotto forma di tre lamelle ovali situate all'estremità del corpo e si dicono branchie caudali; in altre specie più grandi rimangono esternamente invisibili e dal sito ove sono collocate vengono dette branchie intestinali. Nelle pareti dell'intestino retto cioè, percorse in tutta la loro lunghezza da due sottili tubi respiratorii, si perdono i due tronchi principali delle trachee e si ramificano in numerose pieghe cutanee, trasversali, con fini rami. All'ano esistono tre valvole a tre spigoli, in forma di occhi (fig. a), che mediante un robusto apparato muscolare ammettono e scacciano l'acqua, in modo che non soltanto sono così continuamente bagnate le branchie tracheali, ma viene prodotto un movimento natatorio ritmico. Ilagen distingue sei diverse forme tipiche di larva adulta, o ninfa; di cui studieremo qui soltanto quelle che hanno relazione coi generi da descrivere. Se dopo diverse mute ed un periodo d'un anno almeno di vita, le larve hanno i rudimenti delle ali e sono così mature per la vita di ninfa, non rinunziano subito alla loro vita acquatica, ma sembrano

continuarla per ancora dieci o undici mesi. Osservazioni esatte circa la durata degli stadii di larva e di ninfa, mancano ancora, e nelle specie più piccole le circostanze debbono forse essere diverse da quelle delle specie dal capo grosso. Se la ninfa è tentata di scambiare l'esistenza finora passata nell'acqua colla vita aerea, essa si arrampica di alcuni centimetri lungo una pianta acquatica, o qualche palo piantato nell'acqua; talvolta anche torna indietro, spinta da una interna irrequietezza, o forse dallo stato della temperatura; ma una volta che si è fissata fuori dell'acqua, è vicino il momento della sua trasformazione. Gli occhi finora appannati si fanno lucidi e trasparenti, la pelle di tutte le parti del corpo si dissecca e si lacera alline dalla nuca sino alla parte anteriore del capo. Queste parti incontanente compaiono; loro tengono dietro le zampe, che per sfuggire alla trazione del corpo che è ancora indietro si agitano vivamente nell'aria, finchè succede un istante di riposo dovuto alla stanchezza generale. Allora ha principio l'atto secondo. Con uno sbalzo si solleva la parte del corpo che pendeva liberamente, i piedi si aggrappano alla testa della pelle di ninfa e l'adlome viene estratto. La neonata riposa sull'invoglio ormai vuoto, le sue ali sono umide, spiegate, ma a poco a poco ogni piega si cancella, ed in meno di mezz'ora sono distese nella completa loro estensione e pendono posate l'una sull'altra, e lucenti come se fossero d'argento lungo il corpo. Due ore passano ancora prima che l'aria abbia loro tolta ogni superflua umidità e le abbia rese abbastanza dure per potersi adoperare. Un tempo più lungo ancora è richiesto dalla loro colorazione. Quando alline le ali sono secche *l'ago del diavolo* si libra nell'aria e comincia la sua carriera di predatore alato con energia ed agilità superiori a quelle che aveva dimostrate nella imperfetta sua esistenza acquatica.

Si conoscono oggi da mille a millecento specie, diffuse sopra tutte le parti del globo, più numerose nei tropici, se non più belle e più grandi, salvo poche eccezioni, di quelle che abitano le zone temperate e fredde. Di questo numero più di cento appartengono all'Europa ed alcune a regioni diverse, come la *LIBELLULA PIEDMONTANA* della Siberia, l'*ESCHIA JUNCICA* della Transcaucasia, l'*ANAX PARTHENOPUS* dell'Africa; l'*ANAX FORMOSUS* trovasi in tutta l'Europa, dalla Svezia all'Ural.

Le Calotterici (*CALOPTERYX*) appartengono al genere degli Agriopidi (*AGRIONIDÆ*), che sono riconoscibili allo stato larvale per branchie caudali ed una maschera piatta, ed allo stato perfetto per capo largo, in forma di martello, sottile addome, tornito, labbro inferiore profondamente intaccato fra i lobi interni. Nel genere di cui si tratta le ali dal tessuto finissimo vanno restringendosi a poco a poco verso la base, sono diverse di colore, a seconda del sesso, e mancano nel maschio della macchia cornea sulle ali. Le osservazioni anatomiche hanno provato che le larve respirano non solo per branchie caudali, ma anche per branchie intestinali. Quelle constano di tre lunghe pinne, due esterne con quasi tre spigoli, che stanno più basso, ed una nel mezzo più breve e più alta. Una maschera aperta, antenne articolate davanti agli occhi sopra robusti ed angolosi articoli basali, e che nei loro sette articoli oltrepassano la lunghezza del capo, occhi accessori, sono i caratteri di questo animaletto sottile, dalle lunghe zampe, la cui forma non si riproduce esattamente in nessun altro genere. Una delle più comuni e diffuse specie è l'*Agrione* *apertine* (A. *vinco*). La femmina ha le ali brune, con bianca macchia cornea sulle ali, ed un corpo metallico di un verde smeraldo, mentre il maschio, che rappresentiamo volando nella nostra figura delle Libellule in atto di deporre le uova, appare totalmente rivestito d'acciaio e splende nella sua corazza turchina. Le ali sono brune, ma generalmente riflettono quei colori, ad eccezione della punta più eliara; pure trovansi individui che furono denominati *immaturi*, e da Charpentier ebbero il nome di

C. VESTA, nei quali manca del tutto il riflesso ed il color bruno domina. Insieme alla libellula comune si vede volare in luglio ed agosto la C. SPLENDENS, che non si deve confondere con essa; ha più strette le ali, trasparenti, e nel maschio adorne di una fascia trasversale turchina, prima della punta; nella femmina la venatura è verde.

Il genere *LESTES* è notevole per le ali più strette, che sono distintamente peduncolate alla base, con maglie più larghe in parte pentagone, ed in confronto a queste una più grande macchia cornea sulle ali nei due sessi. Le larve sottili respirano, dopo la ultima muta, e nello stato di ninfa, per mezzo di brachie candali lunghe e larghe, non hanno occhi accessori, le loro antenne a sette articoli stanno fra gli occhi reticolati, e la loro maschera, lunghissima e stretta, giunge nello stato di riposo sino alle anche posteriori. Dei segmenti addominali, uguali di lunghezza, i cinque penultimi portano aenlei laterali brevi e dritti, e l'estremità fra le tre pinne è munita di cinque brevi punte caudali. Non è rara in maggio ed in giugno la *Libellula sposa* (L. SPOSA, *AGRIUS FORCIPULA* di Charpentier). Il suo corpo verde-smeraldo misura da 30 a 32 millimetri. Il maschio si distingue per fine righe bigio-chiare sul protorace e sul petto e sui due articoli basale e terminale dell'addome, per una vena marginale quasi bianca alla nera o bruna macchia cornea delle ali, e per due denti uguali di mole ed affilati sul margine interno delle pinze. Siebold osservò sopra uno stagno coperto di scirpi (*Scirpus lacustris*) il modo di deporre le uova di questa specie, e non potei trattenermi dal riprodurlo nella figura intitolata: *Libellule in atto di deporre le uova*. Avvenuto che sia l'accoppiamento testè descritto, il maschio non lascia la femmina come fanno altre specie, ma seguita a tenerla saldamente alla nuca colle sue pinze e se la porta attorno. I due volano così uniti coi corpi allungati e vanno posandosi qua e là sopra qualche pianta acquatica, animati, da quanto si potrebbe credere, da una sola volontà. Per lo più il maschio si posa sopra quei giunchi e sulla loro estremità, per cui le osservazioni si limitano generalmente a quelli che rimangono sulle piante della sponda. Se dunque un maschio si posa, la femmina che gli sta dietro di tutta la lunghezza del suo addome allungato ricurva il suo a foggia d'arco, collocandone la punta fra le sue zampe, poscia sguaina l'ovopositore in forma di scialola dalle due guaine laterali cornee, e lo immerge nella corteccia del giunco. Appena ciò fatto scende giù di pochi passi, fa di nuovo uso del suo ovopositore, e seguita finchè sia giunta alla base del giunco, col maschio che trascina naturalmente con sé. Poscia vola via i due sposi per ricominciare la medesima faccenda di su in giù d'un altro giunco. Gli steli esposti a queste operazioni presentano serie di marchiette bianco-gialle. L'ovopositore ha sollevato un pezzetto dell'epidermide superiore, che fu poi di nuovo compresso sulla ferita colla parte convessa dello stromento e dietro ognuna di tali ferite trovasi un uovo deposto nelle spaziose celle aeree del giunco, colla sua estremità aguzza, bruno oscura, appiccicata alla parte interna della fessura della corteccia, e l'estremità più grossa dell'uovo cilindrico, giallo pallido, volta all'interno della cella. Se l'uovo vi si trova da qualche tempo il sito prende un color bruno, malaticcio. Talvolta dietro una siffatta ferita non trovasi l'uovo, ed in questo caso non fu probabilmente concesso alla femmina il tempo di deporlo, perchè sovente accade che il maschio non ha pazienza sufficiente per seguire la femmina sino al piede, e gli prende voglia di scappare prima di aver fatto la metà del cammino. L'attento osservatore guardando alquanto più avanti vede pure altre paia di libellule sui giunchi che escono dal seno dell'acqua. Gli insetti non si lasciano spaventare da ciò, nè lasciano il loro costume di scendere sino al piede della pianta, ma si affondano ambedue sotto il livello dell'acqua dopo di aver dapprima strette insieme le quattro loro ali.

Quando la femmina è sott'acqua trae rapidamente giù il maschio e non comincia la sua bisogna prima che questo pure sia tutto sotto l'acqua. Ma allora il maschio ricurva pur esso il corpo in forma d'arco come la femmina, e tutte le coppie osservate da Siebold, che furono molte, formavano un duplice arco coi loro addomi. Presentavano un aspetto strano, col loro splendore argentino, giacchè sui loro corpi, le zampe, le ali, rimaneva uno strato d'aria che senza dubbio provvedeva il materiale necessario alla loro respirazione. Ma ve ne sono che rimangono mezz'ora sott'acqua, perchè scendono sino al piede del giunco, nello stagno, come a terra. Colà giunte prendono a risalire lungo lo stelo, o volano via quando sono pervenute al disopra del livello dell'acqua. Capita sovente che sul medesimo stelo ove una coppia trovasi già affacciata, sott'acqua, un'altra si trova per lo stesso motivo, e perviene alla sua volta e dal medesimo lato sott'acqua. In tal caso sanno evitarsi, cioè la coppia superiore passa sul lato opposto dello stelo e seguita tranquillamente le sue operazioni. Se l'osservatore si avvicina mentre sono così affacciate, fuggono se sono fuori dell'acqua; se sono dentro non si sgomentano punto, e se danno qualche segno d'irrequietezza per essere, per esempio, toccate, si contentano d'aggrapparsi più saldamente. Disturbate però davvero con un bastone, si affrettano a risalire per fuggire. Nei siti punti del giunco che trovansi sotto l'acqua si manifesta una macchia bruna che penetra sino nella cella aerea. Che del resto le femmine abbiano una grande smania di emettere le uova risulta dal fatto che, trascinate dal maschio sopra legno secco od altro oggetto poco appropriato, esse tentano di far uso del loro ovopositore, appunto come sui teneri giunchi. Le larve sgusciano dall'estremità aguzza delle uova; fanno un'impressione diversa nella gioventù e nell'età più tarda, a motivo delle loro antenne più lunghe e diversamente foggiate, che colpiscono l'occhio. Le numerose affini che, alla luce del sole, si cullano in allegre danze intorno ai giunchi e nella loro vicinanza, facendo magnificamente sfoltorare le ali tremolanti, oppure se il tempo è mal aceo posano immobili, rialzandone il fine merletto, appartengono a diversi generi, di cui quello degli Agrioni comprende il maggior numero di specie. Si riconoscono alle ali ugualmente peduncolate, di cui la macchia cornea giunge soltanto alla lunghezza della cella, come pure alle tibie non allargate, cigliate di spine; si distinguono principalmente per la conformazione del margine posteriore del protorace. Le loro ninfe rassomigliano a quelle del genere *LESTES*, hanno però una maschera più breve, che arriva soltanto alle anche mezzane, e si ricurva davanti a foggia d'elmo; non presentano aculei ai segmenti addominali, le zampe hanno più brevi come le branchie caudali, ma sono alquanto più lunghe le guaine delle ali. — Dalla forma tipica descritta si scosta alquanto la Libellula dalle larghe zampe (*PLATYCERUS PEXIPES*) per le tibie largamente depresse e bianchicce delle quattro zampe posteriori. L'elegante insetto, lungo 32 millimetri, ha corpo bianchiccio con linee nere.

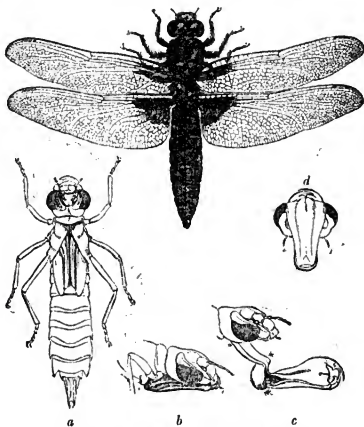
La seconda serie di forme delle libellule si distingue per la fronte rigonfia a mo' di vescica, e per le ali posteriori le quali superano notevolmente in larghezza alla base le anteriori. Qui ha importanza rispetto alla distinzione il triangolo delle ali e la membrana collegante. Il triangolo è quella macchia triangolare, limitata da robuste vene, che si stende nel primo terzo delle ali fra la quarta e la quinta vena longitudinale, partendo dalla base dell'ala e colla sua punta si stende allo indietro, oltre questa. La membrana collegante è una piccola appendice più o meno in forma di mezzaluna alla base delle ali, che si distingue per la natura ed il colore dalla membrana circostante. Le libellule dal capo grosso sono, a propriamente parlare, le Mosche-draghi, che percorrono

l'aria da rapaci, finchè il tempo è caldo e sino alla fine dell'estate. Le loro larve respirano soltanto per branchie intestinali, e non hanno pinne caudali. A queste appartengono le Escne (*ESCHNA*), che sono per l'Europa le specie più grandi e variegiate della famiglia, poichè tutt'al più una specie rimane al disotto della lunghezza ordinaria di 48 sino a 60 millim. Si riconoscono facilmente al loro corpo disegnato di turchino e di giallo, agli occhi che si cimbaciano sul vertice, ed ai quattro triangoli press'a poco uguali delle ali. Tuttavia le otto specie di Germania sono in parte difficili da distinguere. Volano solitarie nelle regioni boschive e montuose, e cercan l'isolamento perchè ognuna di esse percorre senza tregua i suoi domini in cerca di selvaggina e non tollera di buon grado la presenza di un competitore. La larva che vediamo in appresso riprodotta appartiene ad una delle specie. Si distingue per grandi occhi reticolati, occhi faccettati poco sviluppati, antenne sottili a sette articoli collocate fra gli occhi, zampe posteriori snelle che non giungono alla estremità del corpo, con piedi a tre articoli, maschera piatta, stime nascoste sui segmenti del metatorace, ed aculei laterali agli ultimi anelli addominali. Mentre parecchie specie di libellule sono distinte per una macchia oscura in forma di *T* sulla fronte convessa, questa macchia non si vede nella *Libellula* maggiore (*A. GRANDIS* di Linneo), che è più scarsamente delle altre macchiettata col corpo giallo, o bruno-rosso. I fianchi del torace presentano due fasce giallicce, il suo centro è sparso di macchie turchine fra le ali gialle ed il terzo articolo addominale; il labbro superiore è di colore uniforme, la membrana collegante bianchiccia, ed ogni pinza del maschio è priva di denti alla base e tondeggianti all'estremità.

Qui si presenta la *Libellula depressa* (*LIBELLULA DEPRESSA*) di color bruno-giallo, macchiettata di giallo sui fianchi o sull'addome del maschio di un bel color cilestrino. Questa specie si distingue dalle affini per una macchia allungata ed oscura alla base delle ali anteriori, una triangolare alle posteriori, una cella bruno-rossa collocata fra la base della terza e della quarta vena longitudinale (cella basale) sopra tutte le quattro ali, o da almeno dieci vene trasversali sul margine anteriore della sua base sino al sito marcato da una più grossa vena e detto il *nodo* che trovasi circa a metà. — La *LIBELLULA QUADRIMACULATA* press'a poco di colore, di grandezza, di forma uguali, se non che il maschio non è azzurro, svolazza alquanto prima, cioè in maggio, e porta questo nome per le macchie oscure di tutte le ali che hanno inoltre la base color giallo-zafferano.

Ambedue le specie hanno attratto a sè l'attenzione generale per la sconfinata quantità in cui appaiono e formano enormi sciami. Dal 1673 più di quaranta di questi furono osservati, che per lo più constavano di *LIBELLULA QUADRIMACULATA* e di *LIBELLULA DEPRESSA*, ed una volta anche d'Agrioni. Il dottor Hagen, già citato più sopra ed altamente meritevole e non solo per rispetto agli insetti di cui parliamo (il quale era un tempo in Königsberg ed ora abita l'America settentrionale), parla di uno sciame della prima specie che ebbe occasione di osservare dalla sua origine e per un certo tratto: « Nel giugno del 1852, per una bella e calda giornata, m'accorsi, sino dalle nove del mattino, che verso la porta reale un enorme sciame di libellule passava al disopra della città. A mezzogiorno mi vi recai e vidi che sempre le libellule passavano in fitte masse. Per osservare meglio quell'interessante spettacolo andai appunto alla porta ed ebbi campo di contemplarlo comodamente in uno spazio scoperto. Se dall'alto della porta si tira una linea retta sino a Dewau (ad un quarto di miglio), ove seppi più tardi che aveva incominciato la processione, si ha per l'appunto la direzione che seguiva. Alla porta lo sciame stava alto circa dieci metri dal suolo, giacchè il frontone che colà esiste impediva in parte il suo passaggio. Verso Dewau si abbassava gradatamente, come si poteva

vedere dagli alberi vicini, e nel sito ove presso a Dewau s'incrociava colla strada, era così vicino al suolo, ch'io lo attraversai, seduto in una carrozza. La grande regolarità del corteccio che non aveva mai osservata prima, mi sorprese grandemente. Le libellule volavano in massa compatta l'una dietro l'altra, l'una sopra l'altra, senza sviare dalla direzione presa. Esse formavano così una sorta di nastro vivo, largo circa 20 metri e profondo 3, il quale colpiva tanto più che a destra ed a sinistra l'aria era perfettamente



La Libellula depressa (*Libellula depressa*).

a Larva adulta o ninfa; b parte anteriore di profilo: c colla maschera distesa (* indica le articolazioni); d capo visto di fronte (b, d, ingrandite due volte).

pura e sgombra d'ogni insetto. La velocità del corteccio era all'incirca quella d'un piccolo trotto, poco rilevante dunque in confronto col rapidissimo volo proprio a questi animali. Una più esatta ispezione mi provò che tutte le libellule sembravano sgusciate di fresco, cosa che si può agevolmente riconoscere allo splendore particolare delle ali delle libellule che hanno da poco spogliata la pelle di ninfa. Quanto più io m'avanzava a ritroso dello sciame, tanto più giovani erano evidentemente le libellule, finchè giungendo in Dewau vi trovai nello stagno del paese la sorgente di quel fiume. Il colore del corpo e la consistenza delle ali indicavano che il medesimo mattino avevano dovuto sopportare la metamorfosi. Nessuna libellula vedevasi sullo stagno, o sulla sua sponda più lontana. Il corteccio proveniva senza dubbio dallo stagno e dalla sponda più vicina. Durò in tal guisa e senza interruzione sino alla sera; non posso tentare di valutare il numero di quegli animali. Cosa notevole! una parte pernottò, giacchè col tramonto cessarono di volare le libellule, si posarono nella parte della città vicina alla porta, ricoprendo le case e gli alberi dei giardini, e seguitando la mattina seguente a volare nella medesima direzione. Ad una interrogazione che feci stampare nelle gazzette ebbi per risposta che lo

sciame aveva continuato il suo viaggio nella direzione di Karschau, e che era stato visto a circa tre miglia da Königsberg. Che sia poi avvenuto di esso non so. — Se badiamo ai fatti esposti, riconosciamo indubbiamente qui l'istinto del cambiamento di luogo, giacchè gli insetti contro la loro consuetudine e prima che si facesse sentire in patria la scarsità d'alimenti, se ne allontanarono in corteggio regolare, ugualmente contro la loro consuetudine. Da questo sono da distinguersi gli enormi sciame di libellule che osserviamo in certi anni presso alle acque, specialmente se una fredda primavera ha ritardato il loro sviluppo, e se ad un tratto questo sia stato affrettato da un subitaneo calore. — Il corteggio osservato da me seguiva la direzione del vento, ma ciò sembra un effetto del caso, poichè in quaranta osservazioni diverse la maggior parte non tenne conto della direzione del vento. La cagione di tali migrazioni non è ancora conosciuta. La loro regolarità, così contraria all'indole di questi animali, tanto irrequieti e capricciosi, è certamente causata da uno scopo determinato. Nel caso precedente si potrebbe ammettere che le acque, le quali del resto non si prosciugano d'estate, non avrebbero bastato alla futura prole di sì sterminata quantità. . . . L'abate Chappe che nel 1761 dovea osservare in Siberia il passaggio di Venero, vide uno sciame nel medesimo modo in Tobolsk; misurava circa 500 metri di lunghezza e durò cinque ore; il signor Uhler di Baltimora mi avvisa che nell'America settentrionale, e soprattutto nel Wisconsin, così fatti fenomeni non sono rari, e gli individui che mi furono mandati concordano perfettamente colla nostra specie. Nell'America meridionale pure si osservarono tali passaggi. Quanta sia del resto la forza delle ali delle libellule risulta dal fatto che furono talvolta trovate dai vascelli a 600 miglia inglesi da terra, individui di tale specie. . . . ».

La maggior parte degli individui delle libellule depresse hanno la base delle ali gialla o tinta di colore oscuro, poche hanno l'addome della forma indicata dal loro nome, e nessuna presenta riflessi metallici. Per caratteri si osservano gli occhi reticolati terminanti disopra in un punto e combaciantisi sul capo, il margine posteriore ugualmente conformato nei due sessi, le ali posteriori ed il triangolo che prende in queste forma diversa da quella che è nelle ali anteriori. Le larve hanno la maschera dall'elmo e la forma depressa di quella che trovasi sopra uno stelo, a destra della nostra grande tavola; del resto le varie specie sono molto diverse l'una dall'altra. Bisognò dividere dalle Ecnide le Libellulide colle loro affini (EPITNECA, CORDULIA, POLYNEURA, PALPOPLEURA ed altre), perchè i lobi riuniti interni, ma incavati dinanzi dal labbro inferiore sono più brevi degli esterni muniti di palpi, che presentano quasi la medesima lunghezza e nessuna intaccatura, e perchè inoltre il triangolo delle ali anteriori e posteriori è diverso, e finalmente le larve hanno la maschera dall'elmo.

* * *

Coi piccoli Psoci (Psocus), che si trovano sui tronchi degli alberi e sui tavolati, comincia la serie dei genuini terragnoli fra questi insetti alati. L'apparenza esterna di questi animaletti non spiega punto il loro nome tedesco che suona come pidocchio del legno. La testa si rigonfia anteriormente a mo' di vescica, per una fronte sporgente convessa, per due occhi lateralmente dilatati, e allo indietro a segno da ricoprire tutto il protorace. Le setole delle antenne ad 8 articoli sono collocate davanti ai tre occhi accessori vicini, e la loro lunghezza supera quella del corpo. Il labbro superiore in forma semicircolare nasconde le altre parti dell'apparato boccale; la mascella superiore, cornea, uncinata; la inferiore, composta di lobi membranosi, uno largo esterno ed uno prolungato

a due punte interne e di palpi a quattro articoli, e finalmente il labbro inferiore è senza palpi e bipartito. Le ali coprono come un tetto l'addome breve, ovale, a nove articoli, oltrepassandolo di molto, e sono povere di vene; le anteriori hanno una grande macchia cornea davanti alle posteriori più brevi e strette. All'ultimo dei due articoli uguali dei piedi hannovi due brevi uncini ed una setola. Probabilmente queste bestioline si nutrono di licheni e non presentano singolarità di sorta allo stato larvale. Si deve però accennare che la femmina attacca le uova ad una foglia col mezzo di fili che tesse dal suo labbro superiore, ogni specie col suo modo proprio. Così lo Psoco quadripunteggiato (*PSOCUS QUADRIPUNCTATUS*) depone le sue uova, da cinque a sedici, negli avvallamenti fra le nervature delle foglie, e le riveste per tal modo che il tutto ha da lontano l'aspetto d'una squama di pesce. Abbiamo già veduto il tessuto fatto allo stesso scopo da alcuni coleotteri acquaioli, col mezzo della estremità dell'addome; fra gli insetti perfetti non ne conosco altri che filino colla bocca.



Lo Psoco lineato (*Psocus lineatus*)
tre volte ingrandito.

Le numerose specie furono da molti scrittori divise in parecchi generi, e si possono, difficilmente però, riconoscere alla venatura, alle macchie od alle fasce oscure delle ali ed al colore del corpo. Vediamo qui nello Psoco lineato (*Ps. LINEATUS*) la più grande specie europea, giacchè misura dalla fronte alla punta delle ali 6 millim. e le antenne nere, di un bruno pallido alla base, sono lunghe 10 millimetri. Il colore fondamentale del corpo è giallo e sparso sul dorso di macchie di colore più o meno nero, come pure le dodici linee raggianti che stanno sulla fronte e sui cerchi dell'addome di un giallo vivo. I femori anteriori delle zampe bruno pallide si distinguono per macchie

nere superiormente. Le ali anteriori vitree non presentano disegno, senonchè nella cella mezzana si vedono alcune macchiette sbiadite, ed un'altra al margine posteriore, la quale si può prolungare a mo' di fascia, ma senza giungere al margine anteriore.

L'Atropo pulsatorio (*TROCTES* o *ATROPOS PULSATORIUS*) appartiene anche a questi. Il suo corpo allungato, depresso, privo d'ali, di un pallido colore bruno-gialliccio, lo fa rassomigliare ad un pidocchio; ma se ne scosta essenzialmente per l'apparato boccale e le antenne setolose abbastanza lunghe. I femori posteriori sono ingrossati, i piedi composti di tre articoli. La lunghezza è di 1 millim. e $1\frac{1}{2}$; l'animale scivola velocemente, e siccome l'oscurità gli garba meglio della luce, sta volentieri nelle casse delle collezioni d'insetti che non sono custodite, e specialmente nelle sconessure delle assicelle sulle quali sono stese le farfalle per seccare, divora le frangie delle ali di queste, oppure interi esemplari; ma i danni che arreca però nelle collezioni non hanno grande importanza, perchè trova nei cantucci polverosi tanto cibo quanto gli abbisogni. — Vi sono ancora parecchie altre specie, alle quali si diedero nomi generici, come pure un paio di specie esotiche della famiglia. Passando sotto silenzio queste ed altre più piccole famiglie che appartengono alla medesima serie, ci volgiamo ora ad una famiglia interessante sotto ogni rispetto, di cui l'Europa alberga due specie, i paesi caldi un numero maggiore, ma la cui parte più numerosa abita le regioni più calde del globo.

Le Termiti (TERMITINA) giustificano il loro appellativo di Formiche bianche pel loro modo di vivere come le formiche, in grandi società, in nidi o fabbriche appositamente costrutte, e perchè nelle colonie, accanto ai sessi alati, atti alla riproduzione, esistono anche individui privi d'ali e sterili. Del resto si scostano dalle formiche per la forma del corpo, la metamorfosi incompiuta, ed altre cose essenziali. Sebbene esistano fino dal principio del secolo XVII alcuni ragguagli relativi intorno a questi interessanti analetti, i quali ragguagli dopo Linneo si fecero più numerosi e presero un carattere più scientifico, tuttavia le nostre cognizioni a loro riguardo sono molto difettose, perchè i dati primitivi lasciano sovente dubitare se si tratti di formiche o di termiti; inverso l'osservazione di animali notturni, che vivono nascosti, presenta gravi difficoltà, e le varie specie differiscono essenzialmente le une dalle altre nel loro modo di vivere.

Le termiti hanno corpo allungato, di larghezza press'a poco uguale, di forma ovale, più piatto superiormente, più convesso inferiormente, del quale la metà circa della lunghezza totale spetta al capo libero, diretto obliquamente o verticalmente all'ingiù ed al mesotorace; i piedi sono a quattro articoli, e le ali, di uguali dimensioni, in numero di quattro, lunghe e fragili, presentano una sutura trasversale alla base. Sono percorse da quattro vene longitudinali, che mandano rami obliqui, paralleli fra loro, od anche semplicemente forcuti. La forma del capo relativamente piccolo, convesso superiormente, piatto di sotto, si modifica nelle diverse specie, ma ha sempre tondeggiante in forma di semicerchio la grossa parte collocata dietro gli occhi; una sutura longitudinale più o meno distinta, che si biforca sul vertice, lo divide in tre parti quasi uguali. Gli occhi, per lo più grandi, sporgono al di fuori, e si osserva da ogni lato all'interno un occhio accessorio, due così in tutto; nei generi *TERMOPSIS* e *HODOTERMES* non se ne trova nessuno. Presso e dinanzi agli occhi reticolati sono impiantate le antenne cordonate periferici di 13 a 20 o 37 articoli, che oltrepassano di poco la lunghezza del capo. L'apparato boccale è sviluppatissimo: il labbro superiore variamente foggato, rigonfio a mo' di conchiglia, mandibole terminanti ottusamente, con 4 o 6 denti sul margine interno, mascelle, labbro inferiore, quelle fatte di un lobo esterno ricurvo più alto, con forma di sciabola, e di un lobo interno, terminante con due denti, e di palpi a cinque articoli; questo rappresentando quattro lobi che sono di poco sorpassati dai loro palpi triarticolati. I tre segmenti del torace hanno uguale grandezza, larghezza maggiore, ognuno è coperto di una piastra cornea piatta, che l'oltrepassa di poco lateralmente, di cui la prima si distingue in certo modo dalle altre e presenta un buon carattere per la specie. Le zampe sono sottili, ma robuste, e le anche delle paia s'incontrano. Nello addome si contano superiormente dieci anelli, nove soltanto inferiormente. Le ali, nello stato di riposo, posano l'una sull'altra sul corpo che oltrepassano d'assai. Il colorito delle termiti presenta poche variazioni, e si diffonde abbastanza uniformemente sopra tutte le parti del corpo d'ogni individuo. Il bruno che per tutte le gradazioni si avvicina al nero od al giallo, è il loro colore. A seconda dell'età gli individui di una medesima specie hanno color diverso, e quelli nati di fresco sono del giallo dell'avorio vecchio. La tinta comincia ad oscurarsi al capo, nelle mandibole, al ventre sul margine dei segmenti, finchè a poco a poco è affatto uniforme. È dunque un affar serio il voler riconoscere le specie al loro colore. I sessi si distinguono per le squame ventrali, nel maschio cioè le sei prime sono di lunghezza uguale, le due successive molto più brevi; nella femmina le prime cinque sono uguali, la sesta più grande, altrimenti conformata secondo la specie; le due seguenti atrofizzate; la nona nei due sessi è divisa. — Le larve dalle quali provengono gl'insetti perfetti sono dapprima piccoli e delicati esseri, molto villosi, le cui singole parti del

corpo si scostano poco l'una dall'altra, ma in certo qual modo si fondono l'una nell'altra; gli occhi sono ancora indistinti, le antenne più brevi, e nessuna traccia di ali si fa avvertire. Dopo ripetute mute, queste si accennano, la pelle del corpo si fa trasparente, ma prova colla sua poca tenacità che non è ancora giunta a compimento. Alline le ali pendono ai lati del corpo, giungendo sino al sesto segmento, la ninfa è nata, e va incontro alla sua ultima trasformazione.

Si designano generalmente coi nomi di re e regina quegli abitanti di un nido, che hanno da dare opera alla riproduzione. Il primo si distingue esteriormente dall'insetto perfetto descritto soltanto pel corpo alquanto più grosso e l'assenza di ali; la seconda pei medesimi caratteri e l'addome sì mostruosamente enfiato, che la parte anteriore del corpo quasi seompare in confronto ad un così fatto addome a mo' di sacco, come nella zecca rimpinzata. L'ingrossamento si opera mediante il rigonfiamento delle membrane intermedie, giacchè le piastre cornee non subiscono mutamento di sorta, se non che si trovano molto più distanti e formano macchie oseure sopra quell'enorme sacco biancolliccio, rigurgitante d'uova. Si conosce la regina di poche specie.

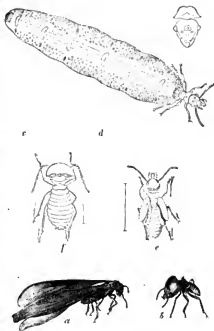
Oltre le forme testè descritte, ogni nido racehiude ancora, ed in numero ben maggiore, le operaie ed i soldati, privi d'ali le une e gli altri, e diversi nella mole e nella forma del capo. L'operaia perfettamente sviluppata la cede di poco in grandezza allo insetto perfetto, ma sembra alquanto più breve, pel torace veramente meno sviluppato. Il capo collocato quasi verticalmente, privo d'occhi nel genere *TENNES*, e nel genere *HODOTERMES* munito di occhi neri e di macchie gialle che servono ad indicare gli occhi accessori, è alquanto convesso; del resto tutte le sue parti sono foggiate come nello insetto perfetto, ad eccezione del torace, il quale, non avendo mai da portare ali, se ne scosta essenzialmente. L'anello anteriore è molto stretto, i due seguenti rassomigliano ad anelli addominali. Lespes nello studiare anatomicamente le operaie trovò nelle une i rudimenti delle parti sessuali del maschio, nelle altre della femmina. Prima della prima muta le termiti operaie e quelle che sono destinate allo sviluppo sessuale non si distinguono; a poco a poco però le mute fanno risaltare la differenza nella posizione della testa e nella conformazione del torace. — I soldati concordano perfettamente colle operaie, ad eccezione della maggior grandezza e dello sviluppo più grande del capo, il quale sovente occupa la metà del corpo e varia in dimensione e in contorni, a seconda della specie. Ma in tutte le mandibole sporgono minacciosamente, pervenendo alla terza parte della lunghezza del capo, mentre sono quasi atrofizzati i lobi del mento ed il labbro inferiore. Anche nei soldati Lespes trovò i rudimenti dei due sessi. Le larve delle operaie e dei soldati cominciano a distinguersi dopo la seconda muta. — Haagen crede di dover ancora distinguere un'altra forma di creature immaginarie, cioè il cui capo si prolunga davanti in forma di naso, e che, se si bada alle altre parti, possono essere considerate come appartenenti ad uno dei due stadii di cui sopra. Osserva a questo proposito che potrebbero essere operaie e soldati di una specie particolare, oppone loro la medesima forma senza naso, e le chiama Nasuti.

Riassumendo gli stadii diversi che s'incontrano in una repubblica di termiti, si ottengono i seguenti dati: 1) Re, e regina rigurgitante di uova, tutti e due soli fecondi; 2) insetti perfetti maschio e femmina; 3) ninfe delle medesime; 4) ninfe delle medesime con breve guaina delle ali; 5) larve delle medesime; 6) operaie dei due sessi, secondo i rudimenti; 7) larve delle medesime; 8) operaie nasute; 9) larve delle medesime; 10) soldati nasuti; 11) ninfe di soldati con brevi guaine delle ali. Le forme 8 e 11 furono sinora osservate soltanto negli *EUTERMES*. Appena è d'uopo che si accenni alla

difficoltà di fissare in condizioni così complesse l'esatto significato delle singole forme nella medesima specie, e la divisione delle varie specie, che disseccate presentano un aspetto tutto diverso da quello che avevano in vita.

Le uova hanno forma cilindrica, talvolta ricurva, si arrotondano alle estremità, e non sono tutte della medesima mole nella medesima specie.

In quanto in generale si riferisce alla vita e ai costumi delle termiti, è cosa certa che individui maschi e femmine, atti alla riproduzione, operaie e soldati, appartengono ad uno Stato il cui soggiorno, astrazione fatta dalla sua forma e dalle disposizioni, può essere detto nido. Le due ultime caste, in vari stadii di età, ed una regina trovansi sempre nel nido; maschi e femmine alati esistono soltanto talvolta, e nei paesi tropicali, da quanto sembra, al principio del tempo delle piogge. Quando sono perfettamente sviluppati ed il nido rigurgita, avviene come nelle formiche l'accoppiamento, che si effettua o nell'aria o dopo che gli insetti sono caduti a terra colle ali rotte alla sutura trasversale. Bates che osservò i loro costumi nel paese delle Amazzoni, racconta che ha luogo il mattino, col cielo coperto, o la sera quando il tempo è torbido, umido. Nell'ultimo caso i lumi delle abitazioni hanno una forza d'attrazione speciale per le termiti, come per tutti gli altri insetti che volano la sera. Si accalcano a miriadi alle porte ed alle finestre, empiono l'aria del loro ronzio e smorzano le lampade. Rengger, nel suo *Viaggio al Paraguay*, parla della maravigliosa impressione prodotta dalla vista di una *colonna* di questi insetti, colonna che parte dalla terra, ed alla luce del sole sembra composta di foglie d'argento. In una escursione entomologica che Mann fece il 29 aprile 1846, da Livorno alle paludi di Pisa, egli trovò tra le 10 e le 11 del mattino in un luogo soleggiato e scoperto il numeroso *TERMITES LUCIFUGUS*. Il dottore Fritsch, che ha abitato per tre anni l'Africa meridionale, parla soltanto dello svolazzare del maschio, che ebbe campo di osservare. « Verso sera s'innalzano in fitti sciami al disopra del nido, ed è uno spettacolo veramente fantastico quando nella semioscurità si vede il contorno bianco e sempre mobile delle nubi, formato da questi insetti, cullarsi nell'aria, fra i rami spogliati di qualche albero disseccato. Sono del resto pessimi volatori, e si affidano mal volentieri alle lunghe ali poco salde. Se si trova fuori del nido un maschio alato, che



La Termite terribile (*Termes dirus*).
a Maschio; b soldato; c torace del maschio;
d Regina delle termiti obese (*T. obesus*)

Termite guerriera (*T. bellicosus*);
e ninfa; f operaia adulta.

si tenti ghermire, lo si vede affannarsi con rapide svolte e mosse del corpo a tentare di spezzare le moleste appendici, per poter fuggire senza ingombro ».

Tali dati possono bastare a dimostrarc che alle diverse specie sono proprie a questo riguardo varie consuetudini. Pochi individui soltanto sfuggono nel selvaggio eccitamento delle nozze ai numerosi nemici, formiche, ragni, lucertole, rospi, pipistrelli, che loro fanno accanita guerra. Questi pochi sono i re e le regine di nuove colonie, e chi è favorito dal caso può imbattersi in quegli augusti personaggi occupati con poche operaie a fondare la futura repubblica. Che il maschio sopravviva, cioè che anche un re abiti il nido, è uno dei fenomeni non ancora elucidati del governo delle termiti, e lascia supporre una ripetuta fecondazione.

Le operaie, i soldati e forse anche le larve più adulte si occupano a provvedere gli alimenti di coloro che non possono attendere da sè a sì volgare faccenda; son dcssi che portano le uova nelle diverse località del nido, che rimediano ai guasti, che aprono agli emigranti il passaggio fuori del nido, e via dicendo. Escono dal nido, ma per lo più di notte, per vie sotterranee che mettono al palazzo, al quale si lavora specialmente di notte, e che presenta la maggior diversità a seconda delle specie. Un numero considerevole delle termiti tropicali esige costruzioni da lungo tempo conosciute e pervenute ad una certa celebrità. In Africa le Termiti guerriere (*T. bellicosus*) hanno dato origine a molti riferti, di cui i più stimati sono quelli di Smeathman e di Savage. Le costruzioni constano esternamente di colline disuguali, munite di molte sporgenze, che si possono paragonare ad un mucchio di fieno, e si trovano in numero piuttosto grande sul suolo piano, se questo si adatta alla costruzione ed abbiavi legno in putrefazione. Le colline danneggiate da violenti acquazzoni, o dai bambini che si trastullano vicino alle città, sono abbandonate; se hanno invece ancora le torrette e le punte colle quali comincia all'origine una siffatta fabbrica, seguitano a crescere. Una torretta sorge accanto all'altra e gli intervalli sono colmati. In ognuna di queste è una cavità, che serve di strada per penetrare nell'interno del monticello, oppure che forma l'estremità d'una via che mantiene la libera comunicazione nel palazzo. Quando il monticello ha la forma d'un mucchio di fieno, ha raggiunto la perfezione e presenta un'altezza verticale di 4 a 5 metri, con una circonferenza di 18 a 20 alla base, o di 10 a 12 ai due terzi della sua altezza. I materiali consistono specialmente d'argilla, che a seconda della natura del suolo prende diverse tinte, ed è cementata colla saliva dell'animale. S'intende facilmente che l'arena non si presta a tale lavoro, perchè non presenta una sufficiente durata. Se crediamo alla opinione concordemente emessa da molti osservatori, la solidità di queste costruzioni è tale che potrebbero sostenere un numero d'uomini e di animali maggiore di quello che vi può trovar posto. Tre uomini ebbero bisogno di due ore e mezzo di lavoro per aprire totalmente una di tali collinette. Questa loro saldezza le difende contro i guasti prodotti dai violenti acquazzoni di quei paesi e dalla frequente caduta degli alberi vicini. Se si rimuove alla base del nido l'erba ed i cespugli, si scorgono parecchie gallerie coperte di argilla che fanno capo ai tronchi e ceppi vicini. Hanno in media un diametro di trenta centimetri, si vanno gradatamente restringendo e si ramificano all'estremità. Interrotta che sia la comunicazione col monticello si scorgono molte cavità, che sono gli ingressi delle strade che mettono al nido, e sboccano in fondo nella camera, sostenuta da puntelli d'argilla. I puntelli sopportano una quantità di archi che formano le celle, le abitazioni reali e gli altri spazi interni. Il monticello è poi circondato da un riparo d'argilla, spesso da 15 centimetri fino a 45, che racchiude celle, cavità e vie che si collegano, o vanno dalla loro base sino al culmine, e permettono la comunicazione interna colla camera.

Alla base, a 30 o 60 centimetri sopra il livello del suolo, e nel centro del monticello trovansi la camera reale, circondata da altri appartamenti pieni d'uova e di giovani in diversi stadii di sviluppo. Smeathman dà una maggiore profondità alla cella reale. Da quanto pare, trovansi più alto o più basso, a seconda della natura del terreno, ma sempre però ad una sufficiente altezza per esser fuor di pericolo d'inondazione dopo violente piogge. Immediatamente sopra la camera reale in linea trasversale nel monticello trovansi le celle destinate a ricevere le uova. Una sostanza gialla, secca, cornea e in forma di disco è chiusa in un'argilla umida, dimodochè può essere fatta in palla tra le mani. In questa massa trovansi molti sentieri stretti, sinuosi, o celle che contengono uova o larve di diverse età. La superficie della medesima presenta allo stato fresco molti funghi piccoli e sferici. Immediatamente sopra e verso l'interno, esistono, sino all'altezza di 50 centimetri i *magazzini*, come li chiama Smeathman. Costano di una serie di celle di molle argilla, riempite di una massa granulosa, bruno-oscuro, che sembra di natura vegetale e serbata a guisa di vettovaglie, ammucliate e preparate dalle operaie. Molti altri osservatori non trovarono mai provvigioni, ciò che si spiega colla diversità di vita delle diverse specie. Tra le celle reali e le altre camere delle uova è il *primo piano* di Smeathman, il *secondo* è al disopra del magazzino, poi viene la *cupola*, cavità nella parte superiore del nido, che si collega alle altre divisioni, mediante numerose gallerie e tubi, e deve regolare il corso dell'aria riscaldata.

L'enorme rigonfiamento dell'addome della femmina indica che dopo la fecondazione ha da trascorrere qualche tempo prima dell'emissione delle uova, la quale, una volta incominciata, continua senza sforzo con movimento ritmico. Si può appena ammettere che debbasi interrompere, poichè il movimento peristaltico è indipendente dalla volontà dell'animale. Dopo ripetute osservazioni, Smeathman ha veduto emettere 60 uova in un minuto; egli dice che per quattro anni una regina può essere attiva, ciò che dà una idea dell'enorme quantità di uova emesse. — Si accennò già alle occupazioni delle operaie; non si sa ancora positivamente se i soldati abbiano parte alla preparazione degli alimenti per la regina e la giovane prole, ma alcuni così credono. È certo che, come indica il loro nome, formano una specie di guardia per le loro compagne affatto inermi. Se un nido viene aperto, le operaie si dileguano, e i soldati sollevando la loro testa si presentano minacciosi intorno al margine, mordono accanitamente ciò che incontrano, e fanno udire un suono sibilante che dev'essere prodotto dall'urtarsi delle loro robuste mandibole. Dopo qualche tempo le operaie, animate da sì nobile esempio, ricompaiono sulla breccia per chiuderla, e, principiando dal margine superiore, vanno aggiungendo briciola a briciola, portandole colla bocca e inumidendole di saliva.

Le notizie più recenti delle costruzioni a foglia di cupola che si scorgono per la maggior parte della Colonna del Capo, degli Stati liberi del Natale superiore e di un tratto di paese al settentrione del fiume Orange, ci pervengono dal dottore Fritsch. Egli lascia però indeciso se quelle costruzioni siano dovute al *TERMES CAPENSIS* di Degeer, o al *T. ANGUSTATUS* di Rambur, o ad ambedue insieme. Sono chiamati dai coloni di quelle regioni *Rismieri*, e designati dal suddetto scrittore come veri abitanti delle steppe, ove si vanno spargendo in lungo e in largo sopra un territorio ove non si trova tanto legno quanto abbisogna per far bollire un paiolo d'acqua. Il loro cibo ordinario consta quindi di erba secca, quando qualche naturalista in via di raccogliere non appresta loro un lauto banchetto, a sua insaputa, con insetti, o carte, soprattutto giornali. Per giungere alle bramate leccornie tagliano gli steli potenti del cipero, staccano colle robuste mandibole pezzi di più di due centimetri di lunghezza, e li trascinano nelle loro sotterranee

gallerie. Il lavoro, intrapreso alla luce del sole, si eseguisce con grandissima fretta. Formicolano operaie e soldati che sbucano affacciandosi dai condotti sotterranei, si spargono sul suolo, finchè ognuno abbia trovato il carico che gli si adatta, col quale si precipita di nuovo nei condotti, lunghi più di venti passi, che mettono al nido. Dobbiamo anche a questi ultimi anni altre comunicazioni piene d'interesse intorno alle termiti di Santarem, sul fiume delle Amazzoni.

Bates dice a questo proposito: « Quando cominciai a rivolgere la mia attenzione alle termiti, mi meravigliai della grande varietà di specie che rende eccessivamente difficile lo studio del modo loro misterioso di vivere, e della grande diversità del modo di vivere delle varie specie, come pure del fatto che specie diverse abitano parti, diverse anche, del medesimo nido. Dapprima bisognava discernere esattamente le specie e stabilire le forme proprie ad ognuna, poscia procedere ad un esame attento di una determinata specie. Ne scelsi una che facilitava essenzialmente questo esame, e spero così di aver stabilito certamente alcuni punti importanti del loro genere di vita. — Il territorio di Santarem consiste in un suolo riarso, sabbioso, sparso di rari alberi e coperto nella stagione delle piogge di erba rigogliosa e di bassi cespugli. Una pianura di parecchie miglia quadrate dietro la città è totalmente incolta e sparsa in ogni direzione di colline di termiti. Un'osservazione superficiale sembra indicare che queste sieno di due sole specie, che sono press'a poco ugualmente abbondanti. Le une costruiscono nidi bassi, a conì tondeggianti o allungati di più di 40 centimetri di altezza, di struttura granulare e di color nero, che spiccano vivamente sul fondo chiaro della sabbia sulla quale posano. Le altre abitazioni giungono alla considerevole altezza di 1 a 2 metri, con un diametro di pressochè 1 metro, hanno la forma di un dado irregolare, il medesimo colore del suolo e molta rassomiglianza colle costruzioni di pietra arenaria. Le prime colline sono opera di una sola specie, che lavora in sterminate quantità alla loro fabbricazione, e contengono una sola femmina fecondata; la così detta regina, con un maschio adulto. Le più grandi colline invece sono opera di molte specie diverse, che abitano in diverse parti del palazzo, e costruiscono le loro celle con materiali di natura diversa. Questi nidi di termiti sono la sede comune di diverse specie che li abitano, come un banco di sabbia è occupato da diverse formiche, sfegidi ed altri imenotteri. Sono certamente molto antichi e crescono lentamente. Una delle specie di termiti che li abitano, e, a parer mio, che produce le fondatrici di tali nidi, non si accontenta di contribuire con una sola coppia all'aumento della colonia. Una volta trovai più di cinquanta maschi e femmine in numero quasi uguale chiusi nelle camere. Oltre quelle due specie di nidi, ve ne sono altri ancora, più piccoli, alcuni all'ombra dei cespugli. Sono fabbricati da diverse specie che non prendono parte al quadro del passaggio. Altre ancora vivono sotto la terra, come la grande Termite del Brasile (*T. GRANDIS*), altre sugli alberi, e tutte con diverse consuetudini. L'una abita una specie d'alberi molto grossi e ne ricopre a poco a poco il tronco di una sostanza nera, che non è altro che terra masticata; una seconda forma escrescenze tondeggianti intorno ai rami; una terza scava gallerie nei ramoscelli e sembra costituire una famiglia di pochi membri. Tutte le diverse maniere di vivere indicano sempre specie diverse di termiti ». Ora fra tutte queste Bates scelse il *TERMES ARENARIUS*, che costruisce le piccole e numerose collinette, e appunto perchè questa specie fabbrica nidi che possono facilmente essere tagliati con un coltello, e perciò aperti senza stento. « Tutto il distretto dietro Santarem, seguita Bates, è coperto di tali collinette, fittamente disposte, e collegate l'una all'altra per un sistema di passaggi a volta fatti colla medesima materia della quale constano le collinette. Così si può

considerare il numeroso popolo di questi insetti come una sola famiglia, ciò che spiega il loro metodo di fabbricazione. Vi sono nidi d'ogni dimensione, dal piccolo alla base di un cespite d'erba sino alle più spaziose collinette, passando per tutti i gradi d'ingrandimento. Si trova: 1) nuove colline che contengono solo pochi soldati ed operaie che rovinano le radici delle piante erbacee; 2) piccole in via di crescere, ugualmente abitate da pochi individui delle due caste precedenti; 3) colline alte alcuni centimetri, che racchiudono un paio d'uova, oltre gli inevitabili soldati ed operaie, di cui le uova provengono evidentemente da un nido vicino e rigurgitante che possiede una regina; — Bates esplorò appunto un grande numero di quelle colline — 4) grandi colline con numerose uova in diverse camere e con giovani larve in ogni stadio di accrescimento, però senza regina, o indicazione di una cella reale; 5) piccolissime colline con una quantità d'insetti perfetti alati, con alcuni soldati ed operaie, ma senza uova, senza giovani larve, senza ninfe e senza regina; 6) grandi colline press'a poco compiute senza regina o cella per essa, ma soltanto con una quantità di larve adulte e di ninfe che mangiano con esse; 7) colline della medesima grandezza con ninfe ed insetti perfetti alati; 8) colline con una regina e il suo re, in una spaziosa cella, presso al punto centrale della base, e costrutta di materiali distinti da quelli delle altre parti della collina, di materiale cioè ruvido, tenace, quasi coriaceo, mentre gli altri sono granulosi e facilmente scrostabili». Tali colline furono sempre trovate da Bates letteralmente traboccanti d'insetti, alcuni dei quali occupati a distribuire le uova dalla cella della regina in tutte le parti del nido, perfino nel comignolo. Le larve neonate ed altre in vari periodi dello sviluppo erano dappertutto accalcate nelle celle colle teste abbassate, e visibilmente occupate ad alimentarsi. Nelle medesime celle si trovavano, mangiando insieme, larve giovanissime, senza dubbio operaie, soldati pur essi giovani e deboli, soltanto svelati dalla forma del capo, più soldati ed operaie più grandi, ninfe sottili, deboli, più piccole delle operaie adulte, ed accanto a queste ninfe adulte. Un punto che Bates può determinare con certezza sufficiente è che nessuna distinzione è fatta tra i diversi animali per cui nessuno di loro è nudrito in celle speciali con cibi speciali. In una collina provvista della sua regina si trovavano generalmente oltre i soldati e le operaie delle uova e delle larve giovani, qualche volta un paio di ninfe, mai poi insetti alati, ed egli non può asserire che da queste colline provenga mai uno sciame. Del resto una tale irregolarità domina rispetto al contenuto delle colline, e le ninfe, gli insetti perfetti e le larve si trovano per tal guisa misti nelle stesse gallerie, che la disposizione della collina dalla quale proviene lo sciame dev'essere senza importanza. Le ninfe e persino alcuni insetti perfetti e larve escono indubitabilmente dai nidi troppo pieni, per abitare le nuove costruzioni, ed i passaggi coperti sono i prolungamenti delle gallerie.

Le colline non hanno sempre la forma menzionata, e presentano anche in Africa altre disposizioni diverse da quelle del mucchio di fieno, o dei *villaggi dei neri*, o dei forni, come furono chiamate. Golberry vide nidi particolari, che trovò anche in quel paese, e che appartengono al *TERMES MORDAX*. Sopra un piedestallo cilindrico, alto un metro circa, riposa un tetto conico che oltrepassa di parecchi centimetri tutto il contorno. Lichtenstein parla di nidi di termiti a foggia di funghi, che debbono probabilmente essere simili a questi. Burmeister paragona ad un gigantesco tartufo, simile nel colore ad un masso di granito, i nidi che incontrò nel suo viaggio da Rio de Janeiro a Lagoasanta. Epp pensa che ricordano monumenti sepolcrali i nidi di termiti che vide in Banka, e Leichardt osservò in Australia coni acuti di un metro ad un metro e mezzo di altezza, e di appena 30 centimetri di larghezza alla base, isolati, o disposti in fitte

serie come casupole di uno strano aspetto. Di simile natura potevano essere quelli che il dottore Fritsch vide nell'Africa meridionale, sebbene non al disotto di Kuruman. La termite, più piccola d'un terzo di quella che fabbrica i nidi a cupola, si rende notevole per strani condotti, simili a fumaioli, che stanno in gruppo di parecchi insieme e giungono talvolta a 60 centimetri d'altezza, con un diametro di 7 a 10. Nello spazio cavo di tali tubi passeggiano in su ed in giù le termiti, dimodochè sembrano essere tanto un luogo di ritrovo, quanto il sistema di ventilazione appropriato alla casa sotterranea. Mentre i condotti si mescolano, il tutto si innalza gradatamente al disopra del suolo e giunge ad una ragguardevole altezza con una forma variabile: ora è un cono tondeggiante all'insù, ora si prolunga in una punta, ora prende la forma di un faro posato sopra una larga base con alcune grandi aperture, come porte e finestre. Le più alte costruzioni di questo genere, vedute da Fritsch, s'innalzavano di 3 metri al disopra del suolo. Ogni tratto di paese non essendo totalmente privo di legno, le termiti si ritirano volentieri sotto qualche pianta, che sembra cresciuta fuori del loro nido. Il fusto è allora ricoperto d'uno strato di melma e lentamente divorato.

Ma, come già accennò Bates, non tutte le termiti fabbricano sulla terra dei nidi delle forme esposte, o di altre analoghe; molte rimangono nascoste sotto il suolo, come la maggior parte delle nostre formiche, abitano sotto le pietre, o si recano per gallerie sotterranee agli assiti od altri oggetti, che rodono. Pallme parla di una specie che vive nell'arena umida nel Cordofan, la quale prepara gallerie che si induriscono, ove si aggira a piacimento. Egli si diede tutta la pena possibile per sapere come, ove, ed in quale numero vivano l'una presso all'altra; scavò nei luoghi più diversi e sino a centimetri 60 di profondità, senza trovarne una sola; ma avendo posato una cassa di legno nel sito ove aveva poc'anzi scavato, ne trovò in breve alcune centinaia al disotto. Si riconobbe fino a quale profondità possono giungere nello scavare un pozzo nella Luigiana. Si trovarono a 8 metri sotto la superficie del terreno, gallerie di termiti, probabilmente del genere *HODOTERMES*. Vogel nel suo viaggio nell'Africa centrale incontrò fra Mursuk e Kuka delle gallerie di 2 a 7 centimetri di diametro, che scendevano verticalmente sino a 40 centimetri nella sabbia, e furono da esso ritenute opere di una specie di termiti che vive in grandi stuoli in Burnu, ed ha l'abitudine di ricoprire di uno strato di terra il legno, i rami degli alberi, i gambi dell'erba e simili, per poi roderli a bell'agio, sotto il riparo dell'invoglio. Nei boschi esistono gallerie di 40 a 50 centimetri di diametro nei luoghi ove si trovava un albero caduto. Si trovano in siti che non hanno più nè alberi, nè erba, nè termiti, sono molto affondate e ricordano vivamente le folgoriti. Altre termiti ancora appiccicano agli alberi i loro nidi di forma diversa ed in modo diverso. Costano di terra argillosa e di segatura di legno cementata. Banks vide nella Nuova Galles del Sud una specie di termiti che non solo appende i nidi agli alberi, ma ancora fabbrica a poca distanza nidi di terra che collega agli altri colle solite gallerie. Non si è mai trovato una regina in simili nidi, per cui si suppone che sono un semplice nido suppletivo, fatto in uno scopo determinato, al tutto in concordanza con quello che Bates narra della fabbricazione dei nidi. Alfine alberi caduti o vivi sono anche da esse abitati; tutta la parte che se ne può mangiare è divorata in guisa, che presentano un vero labirinto di cavità, gallerie e buche, analoghe a quel che fanno fra noi certe formiche.

Per quanto diversi sieno i pareri degli scrittori rispetto a vari punti del modo di vivere delle termiti, in un punto concordano tutti, ed è che molte fra esse, almeno le costruttrici di colline, fanno parte degli inconvenienti delle ubertose regioni tropicali,

inconvenienti che spaventano il viaggiatore. Per vero non aggrediscono le persone stesse, come tanti altri parassiti inutili o veleniferi, ma riunite in sterminati sciami possono in brevissimo tempo annientare i suoi abiti, i libri, le provvigioni, persino la travatura della sua casa, e ciò così segretamente, così astutamente, che il danno si scorge quando non v'ha più rimedio, ed il tetto gli cade sul capo, prima che sospetti lo stato delle cose. D'Escayrac de Lauture, durante il suo viaggio nel Sudan, fece conoscenza colle termiti, colà chiamate *Arda*, e ne parla distesamente. Hanno la mole d'una formica comune, e si nutrono a preferenza di legno; del resto divorano tutto: cuoio, carne, carta, ecc. I libri e le calzature si difendono difficilmente dalle loro aggressioni. In una notte rosicarono un atlante cartonato e la metà dell'astuccio d'un cannocchiale. Il guasto del primo fu osservato soltanto quando lo si prese per consultarlo. Per giungere sin là le arda avevano dovuto perforare il suolo dell'abitazione ed un banco di terra. Nessun danno esterno era visibile, erano penetrate di sotto nell'atlante ed avevano rovinato quasi tutto il coperchio e i fogli vicini. I Nubiani per difendere i loro abiti sono obbligati a stenderli sopra delle assicelle, attaccate a funi che scendono dal tetto. In altre regioni si proteggono le provvigioni contro gli affilati denti di queste voraci bestie deponendole in vasi il cui piede è circondato d'acqua. Un arabo dormì una notte, presso Burnu, sopra un nido di termiti senza avvedersene, e si svegliò la mattina — affatto nudo: tutte le sue vestimenta erano rovinate. — Giusta la relazione di Brehm, il 15 agosto 1850, in Chartum e nel palazzo di Latief Bascià, l'acqua irrompente del Nilo Azzurro aveva il giorno precedente spinto sulla collina una colonia di termiti che si era aperta una via attraverso il suolo lastricato della sala e proruppe in tal numero che tutti gli astanti dovettero fuggire. Il mattino seguente il Bascià fece scavare una profonda buca nel suolo, per distruggere tutto il nido. Al livello del fiume si trovò un enorme mucchio vivo che era composto di termiti. Sembrava essere il punto centrale della colonia, e da questo si diramavano canali pei quali transitavano di continuo nuove brigate. Il mucchio fu annegato e la buca riempita di calce. Ma la sera le termiti sbucarono in numero maggiore ancora da altre tre buche, e parecchi servitori erano di continuo affacciandati a raccogliarle ed a gettarle in recipienti.

Forbes si accorse nel visitare la sua camera che era rimasta chiusa durante un'assenza di poche settimane, che alcuni mobili erano rosicchiati, e scoprì una quantità di gallerie che conducevano a certi quadri appesi al muso. I vetri ne parevano appannati e le cornici impolverate. Quando si accinse a spolverarle, rimase colpito nel vedere i vetri appiccicati al muro, mentre le cornici erano interamente divorate e surrogate da un mastice proveniente dalle termiti. Le cornici di legno, le assicelle posteriori e la maggior parte dell'incisione in rame erano divorati, in guisa che il resto teneva soltanto per mezzo del mastice. Se crediamo al *Morning-Herald* (dicembre 1814), la superba residenza del governatore generale in Calcutta, che aveva costato alla Compagnia delle Indie orientali somme favolose, fu quasi distrutta dalle termiti. Anche un vascello britannico, l'*Albione*, era per tal modo infestato da esse che fu necessario distruggerlo. — Persino i metalli non sono al sicuro dagli attacchi dell'acre acido delle termiti, e ciò è provato da una severa inchiesta, fatta dagli impiegati olandesi in Ternate, inchiesta resa necessaria da certi danni arrecati ad oggetti di metallo, e di cui si credevano colpevoli gli impiegati. I cannoni di ferro collocati sui ripari si trovarono tutti coperti di gallerie di termiti e intaccati dalla ruggine. — Bory de St-Vincent trovò nelle foreste dell'isola di Francia, sui tronchi degli alberi, grandi nidi di materia argillosa, che appartenevano, a suo parere, al *TERMES DESTRUCTOR*, chiamato là *Karia*. Queste termiti distruggono

sovente in breve tempo gli alberi più belli e le travi per tal modo, che un impiegato per coprire un'importante deficienza di legname nei magazzini reali, mise la sua perdita sul conto delle termiti, alla quale cosa il ministro rispose mandandogli una cassa piena di lime, affinché limasse i denti dei karia, il Governo non essendo più disposto a tollerare siffatte devastazioni. Non soltanto gli impiegati infedeli, ma gli indigeni anche di quelle regioni ove esistono le termiti se ne valgono, poichè le mangiano. Si prendono al tempo della sciamatura, collocando nelle abitazioni aperte steli d'erba, ai quali si attaccano per morderli i soldati, che si traggono fuori così; si scavano nelle abitazioni sotterranee buche nelle quali debbono cadere nelle loro gite nelle gallerie che s'incrociano, oppure si tenta qualche altro mezzo per impadronirsene. In vari distretti di Giava sono vendute al mercato sotto il nome di *Larou*; si saccheggiano anche i nidi per torne le giovani larve, che sono una vera leccornia per gli uccelli domestici. Si accennò più sopra che servono di cibo a numerosi animali, e rimane soltanto ancora da accennare che fra i mammiferi sono gli armadilli ed i formichieri che vivono specialmente di esse, malgrado il nome dato a questi ultimi. Così, ed anche in qualità di solleciti ripulitrici di ogni avanzo vegetale in decomposizione, le termiti sono membri importanti dell'economia domestica della natura, sebbene, come tante altre creature, non abbiano la fortuna di piacere al signore della creazione, all'uomo, così impotente in faccia ad esse.

Le circa cento specie di termiti che Ilagen ha descritte secondo l'uno o l'altro degli stadii, — s'intende da sè che se ne conoscono poche soltanto, — sono divise in quattro generi facili da distinguere. In due esistono i lobi prensili fra le unghie e alle vene del campo marginale delle ali; di questi il genere *CALOTERMES* ha occhi accessori, mentre il genere *TERMITIS* non ne ha. Inoltre il genere *HOLOTERMES* si riconosce all'esistenza di occhi accessori ed all'assenza di lobi prensili fra le unghie, come a quella delle vene nel campo marginale delle ali.

La Termite flavicolle (*CALOTERMES FLAVICOLLIS*) abita le regioni del Mediterraneo, ed è una delle due specie dell'Europa meridionale. Si conosce soltanto come insetto alato e come soldato, e non come operaia e regina; non si conosce neppure il suo modo di fabbricare. Finora non si mostrò ancora dannosa. Gli individui alati sono di un bruno castagno oscuro, hanno gialli la bocca, le zampe, le antenne ed il primo segmento toracico, le ali leggermente affumicate, le ultime si stendono sino a 16 e 18 millimetri, e la lunghezza del loro corpo misura da 5 a 7 millimetri. I caratteri sono capo quadrato, mediocrementemente grande, e con protorace lungo, incavato dinanzi per l'insetto perfetto; pel soldato sono una lunghissima testa quadrata con larghe mandibole, internamente dentate, ripiegate al di fuori alla base, e che hanno almeno la metà della sua lunghezza di 7 a 9 millimetri.

La Termite guerriera (*TERMITES BELLICOSUS* di Smeathman), che è identica alla Termite fatale (*T. FATALIS* di Fabricius), esiste sopra tutta la costa orientale d'Africa a partire dall'Abissinia, e circa alla medesima latitudine sulla costa occidentale. È una fra le più grandi specie conosciute, giacchè misura 18 millimetri pel corpo e da 65 a 80 da una estremità all'altra delle ali. Si conosce questa specie in tutti gli stadii, un'operaia adulta ed una ninfa dell'insetto perfetto sono riprodotte più sopra, con una regina della Termite obesa (*T. OBESUS*) di Rambur, originaria delle Indie orientali. Di questa specie si conosce soltanto l'insetto perfetto alato; il suo modo di vivere è ancora ignorato. Misura 11 millimetri e le ali ne hanno 48. Il corpo bruno-pecce è orlato di giallo al protorace a foggia di cuore, e adorno sul dorso di una macchia dello stesso colore, in

forma d'ancora. La bocca, le zampe e la parte inferiore del corpo sono giallo d'ocra, le antenne sono cerchiata di chiaro; le ali bianche sono intorbidate da un riflesso gialliccio.

La Termite terribile (*T. DIRUS* di Klug) vive nel Brasile e nella Guiana; abita, secondo Burmeister, in buche sotterranee e sotto le pietre, e mangia le radici degli alberi morti. Non si conoscono le ninfe e la regina. La figura ci rappresenta un insetto perfetto maschio, ed un soldato. L'insetto perfetto maschio si distingue per colore bruno-caffè, comprese le ali, ed una macchia sul vertice; le antenne, il protorace, la parte inferiore del corpo e le zampe sono rosso-gialle.

La Termite lucifuga (*T. LUCIFUGUS* o *ARDA*) è la seconda specie dell'Europa meridionale, ed abita in gran numero colla gialla, che le rassomiglia molto, le regioni del Mediterraneo. Vive nell'isola di Madera sino a più di 1000 metri al disopra del livello del mare, ed è penetrata sino a Rochefort ed alla Rochelle in Francia; in quest'ultima città produce sensibili devastazioni ai pali che formano le sue fondamenta. Questa circostanza è tanto più degna d'excitare l'interesse e la sorpresa, inquantochè tutte le specie nelle altre parti della terra s'incontrano soltanto sino al 40° grado di latitudine settentrionale al nord ed a sud sino all'equatore. L'animale è di colore oscuro bruno-nero, con pelo bruno; le estremità delle tibie e dei tarsi sono gialliccie; bianche quelle delle antenne e dei palpi; il corpo misura da 6 a 9 millimetri, le ali da 18 a 20. La sua storia naturale fu recentemente esposta con somma cura da Lespes. Per accennare ora ad una termite arborea alla quale appartiene questa specie, riferisco per terminare quanto di più importante presenta il suo modo di vivere. Gli insetti perfetti alati provengono da due forme di ninfe, di cui l'una si distingue per guaine delle ali lunghe e larghe, che ricoprono totalmente la parte anteriore dell'addome; la seconda invece le ha brevissime e collocate lateralmente; è inoltre più rara e più grossa dell'altra. Ambedue cominciano in luglio ad essere visibili nel nido, ma svernano anche, e le prime si trasformano verso il fine di maggio nell'insetto alato; la seconda forma invece si trasforma soltanto nell'agosto dell'anno susseguente, abbisognando così di circa 20 mesi dall'uovo. Un periodo uguale si calcola anche pei neutri, come si sogliono appellare le operaie ed i soldati, in cui non esiste lo sviluppo sessuale, e in opposizione alle prime. Dall'inverno sino a marzo si trovano nel nido le larve più giovani di quelle caste, che Lespes indica come il primo periodo dell'età. — Sono d'indole pigra, si appoggiano alle pareti e sono tanto simili l'una all'altra, quando non misurano ancora 2 millim., che non si può affatto ancora sapere ciò che sarà prodotto da esse. Le larve del secondo periodo d'età che hanno già subito una muta e sono lunghe 2 o 3 millimetri, lasciano riconoscere di già due forme. L'una rassomiglia alle operaie pel torace, è facile da riconoscere alla sua forma, ai lenti movimenti ed al capo più piccolo, bianco opaco; in giugno si trasforma in soldato, od in operaia. L'altra sembra piuttosto simile all'insetto perfetto pel suo largo protorace e i due anelli successivi, perchè l'allargamento posteriore comincia dopo le guaine delle ali. Questo secondo stadio trovasi isolato nell'inverno, ma domina appena il primo è sparito, appunto perchè ne risulta mediante il cambiamento di pelle. Larve grandi di 4 a 6 millimetri, simili nella prima forma ad un soldato o ad un'operaia, alla ninfa nel secondo, formano il terzo stadio d'età, che succede al secondo. Le larve del primo periodo hanno antenne a dieci articoli, quelle del secondo le hanno a dodici, e quelle del terzo a sedici articoli. Le operaie ed i soldati si trovano per tutto l'anno nel nido, ma sono più rari in giugno; dapprima i soldati, poi le operaie dimagrano e presentano le tracce della età inoltrata, poichè per essi è giunto il tempo di lasciare il posto

alla giovane generazione. Come già si accennò nel descriverli, i soldati si distinguono dalle operaie soltanto per la enorme dilatazione del capo e delle mandibole; il capo è lungo il doppio di quello che è largo e cilindrico, le mandibole sono nere, in forma di scialola, ricurve all'insù ed all'indietro, sdentate nella parte interna, e della metà della lunghezza del capo. Le operaie, sulle quali sole ricadono tutte le cure dello Stato, hanno la consuetudine di tutte le loro affini di muoversi unicamente in gallerie coperte; ciò che ha per oggetto di evitare, non la luce, ma l'irrompere dell'aria fredda. Lespes trasportò diversi nidi sotto le custodie di vetro, e non osservò che le operaie si lasciassero sgomentare dalla luce che cadeva da un lato della campana sopra uno dei loro passaggi. Per solito fondano il nido in qualche vecchio ceppo di pino, talvolta di quercia, di sambuco, di tamarisco; sempre nel legno morto ed umido, e collocato sotto, o di poco sopra il terreno. Piccole società che sussistono da uno, o tutt'al più da due anni, dimorano sotto la corteccia, ma allora intaccano il legno. Le gallerie vanno dalla circonferenza al centro, ed in pari tempo sono intaccate le radici che nei pini scorrono a fior di terra. Non sono regolari quelle gallerie, perchè sovente le larve di insetti che vivono di legno, come quelle del bostrico tipografo, per esempio, servono di precursori alle termiti, e le cavità più spaziose dei longicorni sono utilizzate come grandi celle. In mancanza di siffatte disposizioni le gallerie sono scavate con una certa regolarità, essendo sempre aperte frammezzo agli strati annuali che sono rispettati come la parte più dura. La comunicazione dall'una all'altra galleria è stabilita mediante fori rotondi, abbastanza spaziosi per dare adito ad una o due operaie insieme. L'interno del nido è tutto rivestito di una sostanza bruna chiara, molto liscia, che proviene, da quanto si riconobbe nelle società prigioniere, dai loro escrementi. Cosa notevole! Lespes trovò in alcuni ceppi accanto al nido delle termiti un nido di formiche diviso dal primo da un sottile tramezzo. L'accanito odio di cui sono compresi questi animali non valse però a domare l'istinto della fabbricazione. Dall'una parte e dall'altra le colonie sono fondate nel sito più acconcio, senza che si prendano pensiero del nemico, attratto nell'immediata vicinanza da un interesse analogo. Se Lespes trasportava sotto la sua campana di vetro un frammento di nido coi suoi abitanti, le operaie cominciavano subito a scavar gallerie al fondo del recipiente, e consolidavano il nido alle pareti laterali. Nelle regioni di Francia, ove si estendono le osservazioni, non mancano i ceppi di pini che si lasciano staro dopo che s'è tagliata la pianta, ciò che può ben essere la principale causa per la quale sono state risparmiate le case di Bordeaux da un'invasione delle termiti, sebbene qua e là si sieno avvertiti le loro tracce. Oltre il fabbricare le abitazioni, convien pur mantenerle, e questa cura anche è affidata alle operaie; appena si manifesta qualche soluzione di continuità, che dà adito all'aria libera, le operaie si affrettano a raccogliere i materiali per riparare la breccia. E per questa ragione che si trova raramente un nido che non abbia un luogo più o meno capace pieno di escrementi destinati a rivestire le pareti o a turare le buche, e raccolti dalle operaie. Le riparazioni si effettuano con ordine sommo, e senza il più piccolo intervento dei soldati, i quali non fanno nemmeno la parte di sorveglianti. Le operaie dimostrano alle uova riguardi speciali. Se si apre una cella che ne sia piena, accorrono in fretta e ne portano via quattro o cinque per volta. Un giorno Lespes ne riportò a casa una quantità che aveva trovate di fuori e le depose sotto la campana; in un attimo furono trasportate nell'interno del nido. Una volta anche vide una ninfa stare in faccia ad una operaia divorando il cibo che questa sputava, ma ritiene questo un caso eccezionale, poichè all'infuori di questo, non s'accorse mai di nessun provvedimento preso rispetto al cibo anche del re o della regina.

Tuttavia deve di certo aver luogo rispetto alle giovani larve almeno qualche fatto la cui osservazione presenta grandi difficoltà. Da un'altra parte Lespes accenna a circostanze che mettono fuor di dubbio l'interesse che le operaie hanno alla prosperità della covata. Esse leccano le ninfe, e se una si fa qualche male, ciò che talvolta capita, due o tre le sono incontante intorno. Nelle ultime mute delle larve di operaie e di soldati egli osservò varie volte che le operaie adulte aiutavano le altre a spogliare il vecchio vestimento, senza però mai vedere cosa analoga quando le ninfe subivano l'ultima trasformazione in insetto perfetto, la quale suscita in tutto lo stato una grande agitazione. Le operaie hanno poi una strana consuetudine, non ancora spiegata. Sia che trovinsi seriamente affaccendate, o che vadano a zonzo, ad un tratto si alzano sulle zampe e battono rapidamente, dodici volte o più di seguito, la estremità dell'addome a terra.

I soldati destinati a proteggere le compagne si dimostrano in faccia all'uomo minacciosi, sovente ridicoli, ma non mai pericolosi. Lespes presentò loro sovente il suo dito, non lo morsicarono mai, perchè non spalancavano le pinze quanto occorreva per stringere la pelle. Ciò pare singolare, e prova soltanto che non volevano. Malgrado il loro valore e la loro intrepidità, sono abbastanza impacciati a motivo della loro cecità, e si dimenano rabbiosamente, minacciando più di quanto sieno in grado d'effettuare. Per lo più stanno immobili nelle gallerie o nelle celle, ma se il nido viene aperto, essi corrono attorno con mandibole spalancate. Stuzzicati prendono un atteggiamento al tutto comico; abbassano al suolo la loro testa colle formidabili pinze aperte, alzano la parte posteriore del corpo, si precipitano avanti per abbrancare il nemico, e quando ciò hanno fatto parecchie volte invano battono quattro o cinque volte il suolo colle testa, ed emettono un suono acuto che fu già indicato come *fischiante*. Quando Lespes aperse la parete che divideva il loro dal nido delle formiche, successe un parapiglia indiadavolato. La formica afferrata poteva dirsi morta; ma il soldato le sopravviveva di poco, giacchè le compagne della sua vittima accorrevano in tal numero che bastasse per sopraffarlo.

Le larve adulte stanno per solito fitte le une contro le altre nelle strette gallerie, i soldati alle due estremità delle medesime; le prime scappano appena si apre il loro asilo. Lo stesso dicasi delle ninfe. Al tempo delle mute una grande agitazione si manifesta e sembra essere accagionata dal fatto che le neonate, specialmente quelle che non hanno più da sopportare nessuna muta, cercano qualche sito isolato, onde rafforzare, lungi dalla pressione della massa, il molle loro corpo, e ove le alate possano lasciar crescere le loro ali, ciò che domanda circa un'ora. Le operaie allora al tutto sviluppate sono, come tutto ciò che perde la pelle, di un bianco perfetto, e abbisognano di un paio di giorni prima di sentirsi atte a lavorare. Le termiti alate perdono presto le ali e stanno allora strette insieme. Lespes le vide aggirarsi per l'aria soltanto quando ad un momento determinato egli aperse un nido. Le sue prigioniere morirono in luglio. Una volta che la campana era esposta al sole esse vennero all'orifizio del nido, le femmine seguite da maschi accalorati, per lo più uno per una, raramente due, e così da vicino che si sarebbe potuto pensare che l'estremità dell'addome della prima fosse addentata dal secondo. Del resto non osservò mai l'accoppiamento sia lì, sia in libertà, ed io, giusta quel che ho letto, sono convinto che non si effettua nell'aria, ma dopo la perdita delle ali sulla terra ed in qualche cantuccio oscuro, o durante la notte. Quell'assiduo tener dietro del maschio, che fu anche osservato in altre specie, l'orrore per la luce e l'aria che è il loro carattere per tutto il tempo della loro vita, permettono con certezza di credere che non imitano le api, quelle figlie della luce.

Da quanto pare le regine sono difficili da trovare, e quel che Lespes ne riferisce

contiene in parte contraddizioni. Egli trovò bensì molte uova ammucchiate, ma non mai una regina accanto, e pensa che potevano provenire dall'insetto perfetto che volazza in agosto. Se anche esistono due sciami, non vedo nessuna ragione per cui non potrebbe da ognuno provenire una coppia reale! Dopo assidue ricerche riesci finalmente il 28 di luglio a trovare due coppie in un medesimo tronco d'albero, ognuna delle quali abitava una cella speciale; non erano in rapporto, e facevano supporre che due colonie fossero domiciliate nella stessa casa, come abbiamo veduto più sopra a proposito di una colonia di formiche. Operai e soldati si trovavano insieme, come pure larve ed uova, ma nessuna ninfa. Che le uova non potessero provenire dalla femmina fu provato dall'esame anatomico. In novembre anche Lespes trovò una coppia di questo genere in un piccolo nido, e nell'ovario della femmina delle uova col guscio. Trovò in dicembre, marzo e luglio delle regine in società con un re, oppure sole. Di quelle dice che crescono sempre col tempo, non abitano una cella speciale, ma si tengono in una galleria profonda col vivace re, che, malgrado la loro corpulenza, possono trottare abbastanza lestamente, e che soltanto un anno dopo la prima muta principiano ad emettere uova, ciò che capita per breve tempo e soltanto in luglio.

Quanto, a malgrado delle zelanti ricerche di alcuni, la natura si compiaccia a celare alcuni de' suoi misteri, e quelli persino che l'uomo tentò di più penetrare col suo occhio acutissimo, risulta dalla vita delle termiti, per cui giova far risuonare l'antico grido, e ripetere agli aspiranti: « Cercate e troverete! »

* * *

In Russia il popolano chiama *Prussiano* quel medesimo insetto che il contadino dell'Austria superiore chiama a sua volta *Russo*, e che è dappertutto ugualmente molesto. I Russi lo credono importato dalle truppe che tornavano dalla Germania dopo la guerra dei sette anni, poichè fino a quel tempo era stato sconosciuto in Pietroburgo. Gli Austriaci appoggiano il loro dire col sostenere che sia stato introdotto in Austria dagli



Blatta germanica
(*Blatta germanica*).

scavatori di stagni venuti di Boemia, ov'era stato portato prima da sudditi russi impiegati come braccianti dai padroni delle fonderie di cristalli di Boemia. Con quanta facilità la *Blatta germanica* (*BLATTA GERMANICA*), della quale è qui discorso, possa essere trasportata da un luogo ad un altro, risulta dal seguente fatto. In una birreria di Breslavia le blatte si erano così formidabilmente moltiplicate, che correvano liberamente sopra i tavolini, si arrampicavano sugli abiti degli avventori, e si nascondevano volentieri sotto i colletti degli abiti. Si trovano pure nella Soria, in Egitto, nell'Africa settentrionale e nelle più diverse regioni della Germania. In Nordhaus sono conosciute da circa cinquant'anni, e sono molestissime nelle distillerie d'acquavite. Il dottor Walzl in Prussau osserva che sono sgradevolissimi parassiti; e che sovente obbligano gli abitanti a sgomberare le case. Si va via nel cuore dell'inverno, lasciando tutto aperto, e dopo un paio di giorni si trovano uccisi i molesti compagni, probabilmente in grazia del passaggio repentino dal caldo al freddo, e si rientra in casa. La loro vita all'aperto prova che gli è soltanto il cambiamento di temperatura, e i freddi buffi d'aria ai quali sono molto sensibili, e non il freddo solo che li uccide, o forse soltanto li disperde. Esse abitano i

nostri boschi della Germania; ne ho trovate presso ad Halle, ed uno de' miei amici presso a Lipsia. La blatta di cui si parla è di un bruno chiaro, la femmina più oscura del maschio e ornata sul protorace di due strie longitudinali nere. Lo addome piatto e gialliccio del maschio è completamente coperto dalle ali, ad eccezione delle due piastre anali, mentre quello della femmina bruno-nericcio davanti, sporge lateralmente dalle ali e non giunge alla loro lunghezza. Da quanto pare questa fa meno uso del suo apparato di volo dell'altro sesso. All'età di quattordici giorni la giovane attrae il favore di un maschio. I due innamorati si avvicinano a ritroso, spingendo il corpo indietro, ma rimangono poco tempo uniti. L'addome della femmina non tarda a gonfiarsi, soprattutto verso l'estremità, e circa dopo una settimana appare all'estremità del corpo alcunchè di tondo, gialliccio, che accenna a voler uscire. Lo si deve prendere per un uovo che presenta una singolare grandezza in confronto alla mole della madre. Non si è ancora potuto esattamente determinare quanto tempo rimanga visibile quell'uovo supposto, certo parecchie settimane e più lungo tempo che non nelle altre specie di cui parleremo in appresso. Alfine cade in qualche cantuccio e la madre muore. Si è osservato che certe femmine emettevano dapprima un uovo poco sviluppato dietro il quale ne viene uno più perfetto, ma si deve però ammettere che fanno un uovo solo. Un più attento esame di tale uovo, lungo 6 millimetri, largo 3 millimetri, di color bruno, e di forma pressochè eguale a quello che riproduciamo più sotto, fa riconoscere esternamente una sutura intrecciata ad uno dei lati lunghi, e delle strie trasversali sui fianchi. Nell'interno la struttura ne è singolare. È diviso da un tramezzo longitudinale in due metà eguali; ognuna delle quali forma diciotto cellette, corrispondenti a quelle del lato opposto e munite di un uovo bianchiccio, allungato, o, se lo sviluppo è più avanzato, di una larveta bianca, che giace volta colla parte del ventre alla parete longitudinale. La madre partorisce così i suoi trentasei figli in una grande capsula che emette poco tempo prima dello sviluppo dei piccoli. Quando per questi è veguta l'ora propizia, si aprono la via per mezzo della sutura. Il signor Hummel di Pietroburgo fece a questo rispetto una interessante osservazione. Per studiare il modo di vivere di queste blatte, egli aveva chiuso già da più di una settimana sotto una campana una femmina nella quale la capsula dell'uovo era visibile; il mattino del 1° aprile gli fu recata una capsula che pareva affatto fresca, la quale venne da lui deposta sotto la campana accanto alla sua femmina. Ciò appena fatto, ecco che la prigioniera s'avvicina all'uovo, lo palpeggia e lo volge da tutte le parti. Alfine lo tiene saldo fra le zampe anteriori, e prende ad aprirlo per la sutura dallo indietro allo avanti. A misura che la fessura si allargava le larvette spuntavano al di fuori, uscendo sempre due per due. La femmina aiutava coi palpi e colle antenne, e pochi secondi erano trascorsi da che tutta la famigliuola si aggirava allegramente per la casa, senza che la madre adottiva se ne pigliasse altro pensiero. Erano trentasei, tutte bianche con occhi neri, poi passarono al verdiccio, poi al nero misto di verde-gialliccio; si collocarono sulle briciole di pane date per cibo alla vecchiaia, e le mangiarono di buon gusto. Tutto ciò fu fatto in dieci minuti.

Quando la larva ha sopportato sei mute, ad ognuna delle quali torna per breve tempo il primitivo color bianco, è blatta perfetta, atta alla riproduzione. A prendere le cose nel senso più stretto si dovrebbe parlare di sette mute, giacchè il primo abito rimane nella capsula e sfugge così facilmente alla vista. Dopo otto giorni avviene la prima muta, che sarebbe più esatto chiamare seconda, dieci giorni più tardi la seguente, e circa quattordici giorni dopo la terza. Nello spogliare l'antica pelle che, come sempre, si strappa sul dorso, la larva appare dapprima esile e sottile, ma riprende in breve la

sua forma piatta, e meno rapidamente il colore oscuro; cominciano allora ad accennarsi: l'orlo giallo del protorace, ed i due segmenti successivi del torace. La quarta muta, quattro settimane dopo, accentua ancora meglio queste parti. Dopo altre quattro settimane spuntano i rudimenti delle ali; alla quinta muta la larva passa allo stato di ninfa e vive così un tempo eguale, oppure sei settimane. Dopo che la blatta ha indossato l'ultimo suo vestimento, abbisogna di 10 a 12 ore per colorarsi, a cominciare dalle zampe e dalle antenne. Il crescere non si effettua più regolarmente come in altri insetti. Hummel essendosi accorto alla seconda muta, scelse tre larve ugualmente robuste, le alimentò separatamente, e ottenne i seguenti risultati:

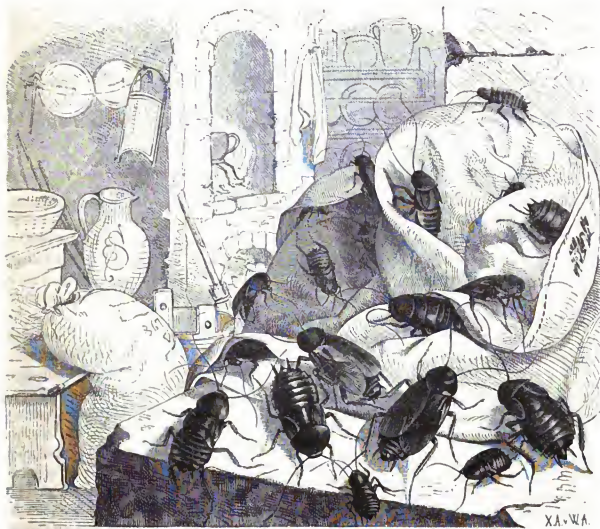
	(a)	(b)	(c)
Nascita	1 aprile	1 aprile	1 aprile
Muta prima . . .	8 —	8 —	8 —
— seconda . . .	18 —	20 —	23 —
— terza	30 —	1 maggio	21 maggio
— quarta	27 maggio	7 giugno	1 giugno
— quinta	28 giugno	6 luglio	24 luglio
— sesta	24 luglio	2 agosto	8 settembre (semplice fenomeno).

La blatta germanica mangia tutto ciò che può divorare un insetto; preferisce il pane bianco al nero, invece non ricerca la farina e disdegna la carne finchè ha qualche cosa d'altro. Hummel la vide cadere per migliaia in fiaschi ov'era stato deposto dell'olio, e rodere sino il cuoio della suola degli stivali; non vide mai che l'una mangiasse l'altra. Chamisso racconta che si apersero in alto mare sacchi che dovevano contenere riso e cereali, e che vi si trovarono invece delle blatte germaniche. Possono lungamente stare senza cibo.

Fra le numerose affini hanovi blatte che scansano le case, abitano i boschi, ed hanno nella diversa conformazione delle ali il mezzo di distinguersi. Così nella Blatta lapponica (BLATTA LAPPONICA) le elitre gialle punteggiate di nero e le ali posteriori giungono nella femmina soltanto fino all'estremità addominale, mentre nel maschio le oltrepassano. L'insetto bruno più o meno chiaro si distingue per un orlo chiaro e trasparente al protorace, ed è lungo 6 millimetri. Lo si trova da noi ovunque nei boschi, ma è difficile da acchiappare per la sua sveltezza. In Lapponia penetra nelle abitazioni ed in società con una Silfa (SILPHA LAPPONICA), può in un giorno divorare tutta la provvista di pesci secchi. — Nella Blatta macchiata (BLATTA MACULATA) che è lunga solo 6 millimetri, con larghezza press'a poco eguale, le ali posteriori rimangono notevolmente più brevi delle altre che sono troncate all'estremità dell'addome. L'insetto ovale è bruno oscuro, più chiaro all'estremità delle anche, sul margine esterno del protorace, e colle elitre gialle, ad eccezione di una macchia nera nella metà posteriore. La trovasi presso ad Halle numerosa in certe annate, ed aggirantesi lietamente fra i cespugli di more. I caratteri del genere Blatta sono i seguenti. La testa si nasconde interamente dietro il largo protorace non angolosamente proteso all'indietro nè incavato; sta, come in tutte le blatte, col vertice sporgente, e l'apparato masticatore invece volto all'indietro; porta nell'incavo occhi reniformi, ed antenne setolose almeno della lunghezza del corpo. Le quattro ali, le cui anteriori formano elitre coriacee, con venatura sporgente, sono collocate pialtamente sull'addome, piatto pur esso, col margine interno sinistro sopra il destro, e le larghe ali posteriori ristrette per mezzo di righe longitudinali. I femori largamente depressi delle zampe sottili, hanno sempre alcuni pungiglioni, più numerosi alle tibie prolungate e al quinto articolo dei tarsi; oltre i fini uncini, v'ha pure un lobo

prensile. I maschi si riconoscono alla mole inferiore, alla forma più esile, e ad un segmento ventrale di più che non nella femmina (8); del resto l'ultima squama del corpo è ugualmente conformata nei due sessi e piatta, più larga soltanto nella femmina.

La Blatta orientale (*PERIPLANETA ORIENTALIS*) è nota, almeno per la sua forma esterna, a tutti coloro che abitano la casa d'un pristinaio, un molino, una birreria, ecc. Non si trova mai nella campagna, ma sempre nelle abitazioni dell'uomo, al quale reca gravi



Blatte orientali (*Periplaneta orientalis*) di diverse età.

molestie. Di giorno non si vede mai; rimane nascosta nei fessi del muro e negli angoli oscuri. Nel ripulire una camera poco frequentata della mia casa si trovava di quando in quando una femmina od un maschio isolato, oppure anche una larva; ma sempre un solo individuo sotto un soppedaneo, e non sapevamo spiegarci la loro presenza, perché il rimanente del mio alloggio non ne era infestato. Sempre pronto ad abbrancare quel che si presentava, tralasciai un giorno, e l'animaletto scappò. Colla velocità del lampo corse lungo la cornice di un muro e sparve nell'angolo per un bucherello, rimasto sino allora inosservato. Come un topolino, la blatta sapeva ritrovare il cammino dal quale era venuta, e così svelò il luogo che abitava. Sotto quella camera trovavasi un negozio di commestibili, ove le blatte avevano il loro nutrimento. Nelle loro scorrerie notturne

si erano insensibilmente elevate al piano superiore, che avevano percorso senza successo, ed ove alcune erano persino morte di fame, giacchè parecchie furono trovate morte nelle maglie delle cortine.

La sera, verso le undici, nelle case ove si sono annidate queste poco amabili inquiline, si possono vederle aggirarsi in schiere, simili ai grilli, e poichè, come questi, amano molto il caldo, i locali situati presso ai fornì ed alle caldaie sono i loro prediletti luoghi di ritrovo, come i mesi di giugno e di luglio sono quelli che prediligono specialmente. Se si penetra allora in uno di quei luoghi, si vede sparpagliata in tutte le direzioni una svariata comitiva, composta d'individui di tutte le grandezze tra il chicco d'orzo ed il patriarca della banda lungo due centimetri e mezzo; si accalcano specialmente nei siti umidi, oppure là dove trovansi pane ed altri alimenti. Se si entra rumorosamente scappano con una fretta, una velocità, che attestano il loro spavento, e svegliano nello spettatore un sentimento poco gradevole. La subitanea apparizione della luce non le sgomenta tanto quanto l'inaspettato rumore, ed è facil cosa il convincersene; giacchè una mosca che ronzia, un onisco che fugge, un grillo, basta per scombussolarle del tutto. I piccoli individui sono le larve prive d'ali, i grandi ed adulti appaiono in due forme. Quelli che hanno il dorso dell'addome bruno-pecce coperto all'estremità inferiore delle ali venate a foggia di ventaglio sono i maschi, mentre le femmine sono di un lucente nero, sul cui protorace si vedono in luogo d'ali i lobi laterali. La *PERIPLANETA* si distingue dalla *BLATTA* soltanto perchè in quella le ultime squame ventrali, piuttosto piatte, del maschio, sono munite di due lunghi uncini, e il medesimo articolo nella femmina è rialzato a mo' di canna.



Capsule delle uova della *Periplaneta orientalis*.

Quando coll'aprile è giunto il tempo di deporre le uova, le femmine fecondate cominciano a gonfiarsi notevolmente, e la capsula delle uova che abbiamo menzionata comincia a far capolino, e sporge maggiormente a misura che s'indurisce, e passa gradatamente dal bruno chiaro al nero. Questa capsula, che rappresentiamo qui enormemente ingrandita e nelle sue dimensioni naturali, ha egualmente una divisione longitudinale con sole otto celle per parte. Da aprile sino ad agosto la capsula si sviluppa nel corpo della madre, e giusta il parere degli uni dev'essere presto emessa, mentre altri crede che racchiuda le larvette per poco meno d'un anno. Allo sgusciare rimane dentro la prima pelle e sei mute si succedono, ma ad intervalli ben maggiori, da quanto si asserisce, che non nella precedente specie, dapprima dopo quattro settimane, e sempre in seguito dopo un anno, dimodochè la larva effettua la sua terza muta nel secondo estate e nel sesto l'ultima, cosicchè la blatta sarebbe giunta all'età di cinque anni prima di riprodursi. Non ho fatto in proposito nessuno sperimento, ma ritengo alquanto esagerato quest'asserto rispetto all'età.

Le blatte domestiche debbono, se si crede al loro nome scientifico, provenire

dall'Oriente, ma le prove di tale origine mancano, e non si può quindi dare la cosa per certa. Si sa soltanto che si trovano nelle Indie orientali, come in America, e non nelle sole città del litorale, ma bensì nell'interno del paese, e in tutta l'Europa, ove sono più o meno abbondanti. Stanno anche volentieri nelle navi, e finalmente il loro modo di sviluppo col mezzo delle capsule facilita singolarmente il loro trasporto colle merci in paesi lontani. Indicazioni sufficienti circa la loro esistenza in Europa risalgono ad un centinaio d'anni indietro. Non mi attento a decidere se è vero, come alcuni dicono, che la blatta domestica sia stata in alcuni luoghi oppressa dalla blatta germanica; ma basta sapere che oggi l'una e l'altra tormentano gli abitanti di Amburgo. La predilezione di questi schifosi insetti per i siti umidi e la loro passione per la birra, possono essere adoperati in loro danno. Si stendono qua e là cenci inzuppati sotto i quali si raccolgono, poi si uccidono. Quando una femmina viene schiacciata produce uno scoppio simile a quello d'una vescica di pesce sulla quale si posi il piede.

La grande Blatta americana (*PERIPLANETA AMERICANA*), la cui femmina è munita di ali perfettamente sviluppate, è già penetrata in alcune città marittime d'Europa, e qua e là anche nell'interno. Giunge sovente sino a noi, ma morta, nei sacchi di tabacco. È lunga quasi tre centimetri, è di color rosso bruno, più chiaro inferiormente, con una fascia chiara sul margine posteriore del protorace quasi tondo.

La Blatta gigantesca (*BLABERA GIGANTEA*), che si chiama anche il *Tamburino* nelle Indie occidentali, perchè nelle sue scorrazzate notturne produce un rumore che somiglia a quello dello scoppietto delle dita, incornicia il suo protorace trasversalmente elittico con una fina lista marginale, e non ha pungiglioni ai femori, nè lobi prensili fra le unghie, ma piante del piede distinte. L'animale, che misura 5 centimetri, sembra allungato e piatto, di un sudicio bruno; sul mezzo delle elitre scorre una lieve striscia ombreggiata, e in mezzo al protorace una macchia quadra e nera si presenta. Questo gigante appare sovente nelle case d'America. Numerose specie esotiche gli si legano come prossime affini, perchè mancano del lobo prensile, e i due sessi hanno le ali. Ma ve ne sono altresì delle altre, alla cui femmina sola, oppure in pari tempo alla femmina ed al maschio, mancano più o meno le ali. In ambidue i casi riesce difficile il distinguere la larva dall'insetto perfetto, sebbene alcuni caratteri siano già stati scoperti dai naturalisti.

La totalità delle blatte appartiene, appunto come le termiti, almeno nelle loro forme più esagerate, alle calde zone terrestri. Ad imitazione di queste passano la maggior parte della vita nascoste, per orrore della luce, e presentano con esse una sorprendente analogia, se non nella forma esterna, almeno nella struttura interna. Le blatte tutte concordano nelle forme descritte, e debbono le loro poco importanti differenze alla posizione della testa che non è sempre perfettamente ricoperta dal protorace, alla sottigliezza delle brutte zampe discoste, alle quali senza eccezione esistono cinque articoli dei tarsi, al corpo piattamente depresso, alle lunghe antenne setolose che non giungono alla lunghezza di quello. L'apparato boccale, per dire ancora una parola di questo, ottiene in tutte un robusto sviluppo. Le mandibole con quattro o sei denti, un lobo esterno, proteso in forma di becco, della mandibola inferiore, la quale ha inoltre palpi a cinque articoli, nella famiglia presente ed anche nella seguente, il labbro inferiore a quattro lobi, il cui esterno è più grande del doppio dell'interno, e palpi a tre articoli, tutto questo indica in questi insetti masticatori di prim'ordine.

La Mantide religiosa (*MANTIS RELIGIOSA*) o qualsiasi nome le si volesse dare da chi si assumesse l'incarico di tradurre nella propria lingua i numerosi appellativi popolari di questo insetto (*l'Orateur, le Prêcheur, Prega-Diou, Louva-Dios, ecc.*) merita pel suo aspetto esterno di essere classificato fra i più singolari insetti d'Europa. La figura che segue, rappresentante una femmina in atto di divorare una mosca, può supplire ad una minuta descrizione. Si osserverà soltanto che il maschio ha l'addome più sottile e le antenne più lunghe, e che il colore del corpo è soggetto a molteplici variazioni: ora affatto giallo-bruno, ora affatto verde, col margine delle ali, il protorace e le zampe bruno-giallo. La testa collocata come nelle blatte col vertice avanti e la bocca indietro presenta tre occhi accessori distinti, e non si scosta essenzialmente da quella della blatta;



La Mantide religiosa (*Mantis religiosa*).

Femmina accanto ad un mucchio d'uova attaccate allo stelo d'una pisata, con piccioli che sgusciano.

invece le zampe anteriori collocate sul davanti del protorace, colle enormi anche e tibie trilaterali articolate, i femori largamente depressi, con da ogni lato una doppia fila di pungiglioni, come la lama di un coltello da tasca col suo manico, formano un ordegno atto ad afferrare, che prende il nome di piede rapace. Riposando sull'addome e sulle lunghe e sottili zampe posteriori che, simili alle anteriori, hanno cinque articoli dei tarsi, e sollevando minacciosamente il collo e i piedi rapaci per essere pronti ad afferrare, questi animali abbrancano vari insetti, di cui si alimentano esclusivamente, per la qual cosa furono anche detti complessivamente Locuste rapaci (*MANTODEA*). Manifestano in questa loro caccia una perseveranza uguale alla loro scaltrezza. Per ore intere la mantide può rimanere immobile, ma se osserva qualche oggetto che le garbi, lo segue coll'occhio volgendo la testa, striscia anche con somma cautela per avvicinarsene, e per lo più sa proprio bene misurare il vero punto dal quale giunge alla agognata meta, in grazia del suo ordegno. Divorata la preda, bada a ripulirsi le zampe colla bocca, le antenne, passandole fra le zampe, e riprende il suo primitivo atteggiamento. Questa specie ha comuni con molte altre i seguenti caratteri: il protorace è lungo da una a tre volte più dei due articoli seguenti presi insieme; tondeggianti all'indietro e più largo al sito ove si articolano le anche anteriori; può persino allargarsi talvolta qui in lobi membranosi. Nella femmina l'addome nasconde in un profondo incavo del penultimo articolo un breve ovopositore in forma d'uncino, mentre nel maschio sono visibili due uncini, che

nell'esemplare disseccato si rompono facilmente, e perciò mancano sovente agli individui nelle collezioni. Le ali e le loro elitre, diverse molto nella forma e in parte nella durezza le ultime, concordano soltanto nel corso delle venature, giacchè sono percorse in lungo dalle più forti, in traverso dalle più deboli, la cui riunione forma talvolta maglie irregolari, ma per lo più quadrate. Le due paia d'ali sono talvolta più brevi dell'addome, ma per regola, almeno nel maschio, sono più lunghe, e danno buoni indizi per classificare le specie. La mantide religiosa appartiene a quelle che hanno ali anteriori torbide per la loro natura alquanto coriacea, ed una macchia cornea d'ugual tinta, dietro la principale vena longitudinale, e il campo marginale non più duro del margine immediatamente posteriore, tutto questo del medesimo colore; e invece il campo della sutura, vale a dire la più grande parte dell'ala collocata dietro la vena principale, gradatamente più chiaro verso il margine posteriore, e là vitreo. — Questo animale viene nel sud dell'Europa sino a Friburgo in Brisgau, Francoforte sul Meno, la Moravia, come confini settentrionali, ed in tutta l'Africa. Nella Moravia frequenta volentieri i vigneti, ma non sotto il nome di *Negoziante di vino* o *Lepre della vite* che gli dà Röscl. Questi voleva osservarne l'accoppiamento e legò insieme a questo scopo paio per paio gli individui che gli erano stati spediti da Francoforte, usando a tal uopo delle piante sulle quali amano a posarsi; presto dovette separarli. Dapprima stettero in faccia l'un all'altro, duri ed immobili come galli battaglieri, poi sollevarono le ali, si precipitarono l'uno sull'altro colla rapidità del lampo ed in cieco furore e si morsicarono spietatamente senza tralasciar di far uso delle formidabili zampe.

Kollar non fu più felice nei suoi tentativi: trovò gli animali riuniti giacenti l'uno accanto all'altro, come è pure il caso colla panorpa comune. Ma per di più la femmina mangiò il maschio, e più tardi un secondo che fu messo nel medesimo serbatoio. Quanta sia la voracità di quest'insetto fu riconosciuto da Zimmermann che ebbe per qualche tempo in America una femmina della specie *MANTIS CAROLINA*, che colà vive. Egli fece parte per lettera delle sue osservazioni a Burmeister, mandandogli l'individuo stesso e due partite d'uova da esso deposte. I tre sono ora custoditi fra i tesori del regio Museo zoologico di Halle. Zimmermann ebbe la sua mantide il 2 ottobre, la depose in una grande campana, e le diede cibo. Il giorno seguente essa depose le uova, e non morì, com'egli s'aspettava, anzi divorò dopo come prima parecchie dozzine di mosche al giorno, talvolta anche cavallette, poi alcuni ranocchi, finalmente una lucertola, lunga tre volte più che essa non fosse. Non tornava mai all'avanzo del suo pasto priva di vita. Presto l'addome prese di nuovo a gonfiarsi, ed il 24 ottobre depose altre uova, meno però della prima volta. Terminata questa faccenda che richiese parecchie ore riprese a mangiare, ma solo quel che le era gettato vivo. Il ventre enfiò una terza volta e si aspettava una nuova deposizione d'uova, la quale fu da quanto pare ritardata ed impedita dal freddo delle notti di novembre; l'animale morì senza averla effettuata addì 27 dicembre. Il 26 maggio le larve sgusciarono dalle prime uova emesse, e il 29 quelle che erano state deposte tre settimane più tardi. Le uova, se non sempre esattamente nel modo riprodotto qui, tuttavia senza differenze essenziali, sono deposte di sotto in sopra lungo lo stelo di una pianta, o una pietra, regolarmente in strati riuniti insieme da una secrezione vischiosa, che s'indurisce parte in forma di schiuma, parte in lamelle. Il mucchio si compone di 18 sino a 25 strati trasversali, ognuno di 6 ad 8 pezzi coll'estremità della testa diretta allo insù. La mole della totalità ed il modo di congiunzione, provano che qui non si tratta di una capsula delle uova, come si vede nella precedente famiglia. Passato l'inverno gli animali sgusciano via dalla loro culla, nel modo rappresentato

dalla figura, e cambiano per la prima volta pelle nel lasciare il guscio dell'uovo. Alcuni anni sono, un mio amico mi recò dalla Spagna un mucchio d'uova simile a quello che riproduciamo. Quando al fine di giugno ed al principio di luglio ne vidi uscire delle mantidi religiose, non fui poco sorpreso, perchè non aveva la più lontana idea che quelle uova avessero vita. Quei neonati però imitarono quelli di Rösel, si morsicarono rabbiosamente sdegnando le piccole mosche che andava cacciando in loro pro, e le altre che potevano arraffare sul davanzale della finestra ove le lasciava ire a loro talento. Mi morirono di lì a pochi giorni, dopo avermi assai sollazzato col loro comico modo di atteggiarsi, colla loro vivacità e col loro contegno che tradiva in uno il timore e la sfacciataggine. Al signor Pagenstecher riuscì di tenere i suoi vivi sino ad agosto, mediante gorgoglioni che divoravano, e poté osservarne parecchie mute. Quattordici giorni circa dopo la nascita avviene la seconda, dopo un intervallo eguale la terza, e così di seguito fino alla settima; ad ogni muta cresce il numero degli articoli delle antenne, le guaine delle ali si fanno visibili e in pari tempo gli occhi accessori. Gli articoli dei tarsi esistono sin dappprincipio in numero di cinque. Nel termine d'un anno le mantidi compiono il corso della loro vita, come le locuste ordinarie.

Burmeister descrive la Mantide argentina (*MANTIS ARGENTINA*) di Buenos-Ayres, come una nuova specie senza macchie, della lunghezza di 8 centimetri e di un color verde chiaro. Il maschio più sottile ha ali vitree, che oltrepassano l'addome, e sono venate di verde, ad eccezione della vena principale anteriore che è gialliccia; le sue antenne sono lunghe 5 centimetri. Nella femmina priva d'ali, con soli due lobi coriacei reticolati, esse misurano 2 centimetri. La dilatazione del protorace carenato è dentata sui margini, come le anche anteriori sugli spigoli: le loro coscie e tibie sono armate di denti dalla punta nera. Non avrei fatto cenno di questa specie, che esiste nel territorio meridionale dello Stato Argentino, sino a Mendoza, se non vi fosse collegato un rapporto molto interessante rispetto all'audacia ed alla voracità di un individuo femmina, rapporto che Burmeister riferisce per asserto d'un Inglese degno di fede, colà stabilito, che gli portò la dimane l'animale vivo colla sua vittima morta. La sera tra le 8 e le 9, quando era già buio, il signor R. Hudson raccontò essersi trovato davanti alla sua casa, una Quinta poco distante da Buenos-Ayres, quando ad un tratto udì in un albero vicino risuonare le alte grida d'un uccelletto chiamato *SERPAPHAGA SUBCRISTATA*. Recatosi sotto l'albero, vide con sorpresa l'uccellino che pareva attaccato ad un ramo e si dibatteva energicamente colle ali. Persuaso che si trattasse di qualche duello nel quale le grida dell'uccelletto e la sua impossibilità d'allontanarsi indicassero essergli toccata la peggior, il sig. Hudson erasi arrampicato con una scala sino al luogo della lotta, e uno spettacolo strano gli si era affacciato. L'enorme mantide sovraccennata tenevasi saldamente aggrappata colle quattro zampe posteriori ad un ramo, e colle anteriori stringeva per tal modo l'uccellino che le due teste erano in contatto, e il cranio di questo già denudato e colla pelle lacerata, come ebbe agio di convincersene Burmeister. Da questo fatto risulta chiaramente che le mantidi sono abbastanza audaci per aggredire ed uccidere uccelli addormentati, a costo di riceverne qualche brava beccata che le renda incapaci di altrimenti nuocere. — Numerose specie, che sono in fondo ugualmente conformate, ma che hanno al capo un prolungamento a foggia di pugnale, con due punte, ed all'estremità dei femori un lobo membranoso diretto all'indietro, sono radunate sotto il nome di *VATES*; altre ancora nelle quali, con una struttura affatto analoga, le antenne del maschio si distinguono per una doppia fila di denti pettinati, formano il genere *EMPUSA*, rappresentato nell'Europa meridionale da una specie, la *E. PAUPERATA*.



Stuoli di locuste.

Le Fasmide, o Locuste fantasmi (PHASMODEA) che hanno colle precedenti comune il vivere nelle zone calde, e l'aspetto strano, furono per lungo tempo ad esse unite nel sistema, ma la differenza che presentano i loro caratteri è tale da non permettere più, nello stato attuale della scienza, che rimangano unite. Le differenze che colpiscono l'occhio sono il prepotente sviluppo del mesotorace a spese del protorace, la mancanza di piedi rapaci, e per lo più di ali, e la forma di stecco degli uni, di foglia degli altri. La testa per solito ovale è qui pure obliqua, colla bocca sul davanti, ha occhi accessori, ma non sempre nelle specie alate, in mezzo alla faccia e davanti gli sporgenti occhi reticolati ha antenne da 9 a 30 articoli, che formano un breve filo, ed apparato masticator molto sviluppato, nel quale domina il labbro inferiore coi grandi suoi lobi esterni ed i palpi che respingono perfettamente da banda i piccoli palpi mascellari. Il secondo segmento toracico ha generalmente il più forte sviluppo, ma fedele alla legge di struttura delle altre parti del corpo rimane tornito o piatto, secondo che l'animale ha questa o quella forma. Le zampe e le ali, quando esistono queste, si trovano all'estremità posteriore del medesimo. In un piccolo numero di specie del genere *PHYLUM*, l'ultimo segmento toracico è grande quanto il mediano, negli individui privi d'ali è più breve, e formato come il precedente; negli alati è più lungo. L'addome può essere tornito, come il torace, e presenta sul dorso nove anelli, sul ventre soltanto sette od otto, ciò che proviene dal fatto che nella femmina la settima piastra ventrale, grande e in forma di pala, e nel maschio l'ottava, sono abbastanza lunghe per ricoprire l'ultimo segmento ed anche oltrepassarlo. Una seconda differenza sessuale è che sempre nel maschio più piccolo l'apertura per le parti genitali si trova nella penultima piastra, mentre nella femmina è nella terz'ultima. Come già fu accennato, le ali mancano a molte specie, in tutti i periodi delle età, per cui ci si affaccia la medesima difficoltà come nelle blatte quando si tratta di distinguere tra le larve e gli insetti perfetti non alati; anzi tale difficoltà è anche maggiore qui, perchè in molte larve pungiglioni ed appendici lobate sporgono in diverse parti del corpo, o delle zampe, e scompaiono più tardi, cancellando così le particolarità dei vari stadii. Le ali anteriori sogliono esser brevi e coprire unicamente la radice delle posteriori, le quali invece vanno sovente sino quasi all'estremità del corpo, hanno uno spazio marginale stretto a foggia di pergamena e colorato, e uno spazio della sutura largo pergameneo; nei due una venatura reticolata quasi quadrata. Una grande varietà domina rispetto alle zampe che sono lunghe e sottili, oppure larghe nelle varie loro parti, o dilatate in foggia di foglie per mezzo di appendici. Tutte però concordano nei cinque articoli dei piedi, il cui primo è più lungo ed in un grande e tondo lobo prensile in mezzo agli uncini. Le zampe anteriori sottili hanno per lo più alla base del loro femore una profonda curva pel capo, affine di poter essere distese strette l'una contro l'altra, posizione che quegli animali prediligono nel riposo, e che li fa anche più rassomigliare, mercè il loro color bruniccio, ad un ramo secco. In ciò non si può disconoscere uno di quei mezzi difensivi che la natura concede sovente, e soprattutto agli insetti privi d'armi, affinché possano sfuggire allo sguardo dei loro nemici.

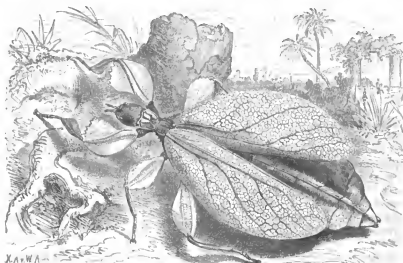
Le Fasme vivono principalmente nei cespugli bassi, di cui mangiano le foglie durante la notte; passano il giorno in un profondo riposo. Le femmine seminano una ad una le uova dalle quali sgusciano, dopo 70 sino a 100 giorni, le larve che crescono rapidamente. Delle numerose specie due sole appartengono all'Europa meridionale, quasi tutte le altre alla zona calda. R. Gray in un lavoro sopra questa famiglia ne descrive nel 1833, 120 specie. — Westwood, nel suo catalogo del Museo britannico, aumenta molto questo numero nel 1859. — La terza parte appartiene all'emisfero occidentale, i due

altri terzi all'orientale; dall'una e dall'altra parte poche sole specie non alate oltrepassano le zone calde, e la mole del corpo e lo sviluppo delle ali vanno crescendo a misura che si avvicinano all'equatore. Compaiono allora certe forme di verghette, con una lunghezza di corpo cui non giunge quella di nessun altro insetto. Così la femmina con ali rudimentali della *CYPHOCRANIA ACANTHOPUS*, comune in Giava, con un diametro di 30 millimetri,



Il Bacillo di Rossi (*Bacillus Rossi*) adulto e larva.

ha di lunghezza più di 20 centimetri; la femmina priva d'ali della *BACTRIA AURITA*, dell'interno del Brasile, con 15 millimetri di larghezza, lunga 25 centimetri, e più di 30 se si tien calcolo delle zampe allungate; porta in testa un paio di grandi e larghe appendici, a foggia d'orecchie, ed un'enorme spina sul dorso in mezzo alle zampe



Il Fillio fogliasecca (*Phyllium sicciifolium*).

posteriori. Nessuna di queste potrebbe essere qui riprodotta in grandezza naturale, per cui presentiamo il Bacillo di Rossi (*BACILLUS ROSSI*) che vive in Italia e nel sud della Francia. Al corpo secco mancano le ali, i pungiglioni, le appendici lobate; alla testa gli occhi accessori. Tali caratteri, come pure le brevi antenne a cordoncino, la estremità dell'addomine aguzza nella femmina, ottusa nel maschio, sono propri al genere, mentre la specie di cui parliamo vi aggiunge ancora il corno liscio e lucente di color verde o bruno, una carenatura lievemente rialzata sui due ultimi segmenti toracici,

appena granulosi, antenne a diciannove articoli, tre o quattro denti alla faccia inferiore dei femori mezzani e sei ai posteriori. Il maschio è lungo ventidue millimetri, la femmina sessanta millimetri.

Il genere *BACTRIA*, ricchissimo di specie, si distingue dal precedente per antenne setolose o filiformi, che giungono almeno alla lunghezza del torace; e pel primo articolo dei toraci più lungo dei tre seguenti riuniti si distingue dagli altri non alati (*ACANTHODERUS*, *ANISOMORPHA*). Nel genere *CLADOXERUS* il maschio solo è fornito di ali, in tutti gli altri generi la femmina ne ha, sovente allo stato rudimentale. Secondo che le antenne raggiungono la lunghezza del corpo o, almeno nel sesso maschio, lo oltrepassano, nel cui primo caso le ali sono grandissime nel maschio e nella femmina, o giungono all'estremità del corpo, si distingue una quantità di generi, dei quali il genere *PHASMA* ha dato il nome a tutta la famiglia. Le sue specie generalmente variegata vivono a preferenza nelle isole della Sunda e nell'America meridionale, e si riconoscono alle lunghissime antenne setolose, come alle ali lunghe ed eguali fra loro.

Mentre tutte le specie di cui abbiamo parlato possono essere indicate come *Rami ambulanti*, le altre di cui ci occuperemo ora possono pretendere per la loro forma depressa e larga e le loro gambe foggiate in modo analogo, all'appellativo di *Foglie ambulanti*, come la specie che presentiamo qui, il Fillio fogliasecca (*PHYLLUM SIC-FOLIUM*) delle Indie Orientali. Il suo abito verde, come in tutte le altre specie affini, passa dopo morte al giallo; si distingue dagli altri per cinque denti sui femori anteriori, in forma di romboidi, e per l'assenza di ali posteriori nella femmina. Un altro genere (*PROSOPUS*) ha antenne filiformi sopra il capo, più lunghe del mesotorace.

* * *

Ecco ora che s'avanza il grande esercito degli ortotteri saltatori, che il volgo suole designare coi nomi più diversi, come Cavallette, Locuste, Saltamonti, Grilli, ecc. ecc. Tutti si nutrono principalmente di vegetali, ed alcuni possono essere in sommo grado nocivi economicamente all'uomo, pel loro irrompere in sterminati stormi; nella loro voracità non risparmiano talvolta né fratelli né altri insetti. Filarmonici instancabili, rallegrano nel mezzo dell'estate e dell'autunno i boschi, i campi, i prati, ognuno suonando a modo suo la sua chitarra. Da ciò il loro nome tedesco che significava in origine *stridere*. Gli entomologi odierni li dividono in tre famiglie, quella degli Acridii, quella dei Locustini, quella dei Grilli, e, seguendo quest'ordine, studieremo da vicino un paio di specie di ognuna.

Appartengono agli Acridii (*ACRIDIOIDEA*) o Cavallette, nel senso stretto della parola, tutti quei saltatori, le cui antenne, distintamente articolate, non oltrepassano la metà del loro corpo allungato, i cui piedi assolutamente eguali constano di tre articoli, e di cui le zampe posteriori, per via dei femori ingrossati e delle lunghe tibie, sono atte a saltare. Sono i più svelti saltatori della famiglia e, come le pulci, possono percorrere d'un salto duecento volte la propria loro lunghezza. Il dorso, notevolmente compresso sui lati, appare più alto che largo. La testa sta verticalmente, ma non sempre colla fronte diritta, perchè talvolta il cranio si prolunga in un'apofisi in forma di cono. Gli occhi accessori mancano soltanto al genere *PROSOPUS* ed alle specie asiatiche del genere *PECCIO-CERA*, del resto esistono sempre e formano per lo più gli angoli di un triangolo

dell'altezza degli occhi reticolati. Accanto ai due occhi superiori trovansi collocate sopra un articolo basale a forma di calice, ed un secondo a foggia di nappo, le antenne con venti a ventiquattro articoli, diversi nel loro aspetto. Se il labbro superiore, intaccato nel mezzo, si chiude sul labbro inferiore, bilobato in apparenza, i cui lobi interni sono piccolissimi e nascosti, si vede poco del robusto apparato masticatore, delle mandibole dalla nera punta, e dei lobi interni della mascella terminanti in due denti neri. Si accennò già che i palpi sono composti di cinque articoli alle mascelle, di tre ai labbri in tutti i veri ortotteri. Dei tre segmenti toracici il primo si sviluppa maggiormente, e nei diversi generi prende sempre una forma diversa, ma dimostra sempre una disposizione a dilatarsi dietro sulla base delle ali, ed a sporgersi sul dorso in tre liste longitudinali, la cui mezzana è più robusta. La parte del dorso superando d'assai qui la parte pettorale, questa fa lo stesso nei due segmenti seguenti e più brevi. L'addome conico sembra più o meno piattamente depresso al ventre, come il petto, si restringe gradatamente sopra, e nei due sessi consta di nove articoli, il cui primo scema sotto una intimissima congiunzione col metatorace. Il maschio e la femmina, meglio che altrove, si distinguono all'addome. Là, ov'è più sottile e più aguzzo, la nona piastra ventrale presenta una valvola abbastanza grande, triangolare o angolosa, che si volge in su colla punta e riceve le parti sessuali. L'ovopositore della femmina non oltrepassa mai la punta e non consiste di valvole laterali, ma di un uncino superiore ed inferiore o, meglio, di due uncini superiori e di due inferiori, che terminano in una punta ricurva ottusa, di modo che l'astuccio chiuso sembra armato di quattro uncini riuniti.

Tutte e quattro le ali hanno per lo più una medesima lunghezza, con una larghezza differente, poichè le anteriori sono poco meno larghe del campo marginale delle posteriori; le une e le altre sono percorse da venature reticolate, e le anteriori servendo dal più al meno di elitre coriacee, le posteriori si debbono ripiegare nel senso della lunghezza, incontrandosi l'una l'altra col margine posteriore. In pochi generi soltanto le ali posteriori si atrofizzano eccezionalmente, in alcune mancano del tutto, nella femmina sola, o in pari tempo nel maschio. Dei tre articoli dei tarsi, il primo e più lungo ha sotto la pianta tre lobi membranosi, il seguente ne ha uno a cuscinetto, il terzo uno rotondo fra gli uncini. I maschi, fregando i femori delle zampe posteriori sulle elitre, producono suoni striduli, poco gradevoli. Se si osserva poi con qualche attenzione la faccia interna di quei femori, si scorge una listerella, scorrente intorno, la cui parte inferiore si rialza. Col mezzo del microscopio si vede che la medesima presenta alla sua base, per tutta l'estensione che può essere messa a contatto delle elitre, una serie di dentini ottusi, in forma di lancetta, affondati in fossette. Sulle elitre le vene longitudinali spiccano a mo' di spigolo, una soprattutto. Il rapido sfregamento dei femori sulle elitre mette in un movimento ronzante quella sottile epidermide, la quale risuona in virtù della medesima legge cui obbediscono le corde del violino toccate dallo archetto. Per produrre questa loro musica, le bestiole hanno cura di tener le elitre alquanto allentate, per cui il suono è più stridente; è più o meno acuto a seconda della dimensione e della grossezza delle elitre; gli individui più grossi fanno suoni più bassi, e il numero più o meno grande delle vene delle ali ha pure il suo effetto sul suono. Le numerose specie hanno tutte un metodo proprio per suonare, di modo che un orecchio esercitato riconosce l'una e l'altra specie dal suono che produce, specialmente nel genere *GOMPHOCERUS*. I migliori filarmonici sono quindi quelli i cui organi sono meglio sviluppati, come per esempio il *G. grossus*. Nella femmina generalmente i dentini delle listerelle femorali sono collocati troppo basso per poter produrre suoni.

Un'altra particolarità molto interessante consiste nella fossetta circondata da un cerchio corneo, e ricoperta di una tenera membrana, che trovasi d'ambo i lati, vicino e dietro il torace, sull'addome degli acridii. Tra due prolungamenti cornei, che provengono dalla parte interna della pelle, esiste una delicata vescichetta, piena di liquido, che è in relazione con un nervo proveniente dal terzo ganglio del petto, il quale forma qui un nuovo ganglio, e termina in fine diramazioni nervose. Secondo le investigazioni di Giovanni Müller, proseguite da Siebold, questo apparato dev'essere l'apparato uditivo delle locuste.

Lo sviluppo, di tutte le specie europee almeno, concorda e si può compendiare brevemente nei seguenti dati. Nell'autunno le femmine fecondate emettono le uova, di cui un certo numero è riunito in mucchietto per mezzo di una sostanza viscida che s'indurisce, in parte lungo gli steli delle erbe, in parte sulla terra. Quest'ultimo metodo sembra più del primo caro alle grandi specie. La madre muore, le uova svernano, soltanto nelle regioni più meridionali le larve sgusciano prima. Per solito ciò capita solo nella susseguente primavera. Oltre la loro mole inferiore, le larve si distinguono dall'insetto per un colore indistinto, l'assenza delle ali, antenne più tozze e più brevi. Dopo ripetute mute sono adulte verso il fine di luglio od in agosto. Allora comincia il loro canto, che annunzia le loro nozze. Le sole locuste migratrici si moltiplicano talvolta così smisuratamente da apparire in stormi e da devastare tratti più o meno estesi di paese.

L'Africa sembra specialmente condannata a patire le devastazioni di questi animali, di cui già parlavano la Bibbia, Plinio e Pausania. Quando, nel 1750, Adanson giunse nel Senegal, e mentre si trovava ancora nella rada, apparve verso le otto del mattino una fitta nuvola, che oscurò il cielo. Era uno stormo di locuste che passava e ricoprì un vasto tratto di venti a trenta tese di terreno, quando si abbassò, come lo scoppio di un temporale. Si riposarono le viaggiatrici, mangiarono, e proseguirono il loro cammino. Quel nuvolone era stato spinto da un forte vento d'est, e passò per tutta la mattina. Dopo che ebbero divorato l'erba, i frutti, le foglie degli alberi, si attaccarono alle canne che coprivano le capanne, per quanto secche fossero. Verso il fine di marzo del 1724 si mostrarono in Barberia i primi stormi di locuste, dopo che un vento del sud ebbe a lungo soffiato. Quattro settimane dopo si stendevano nella pianura della Metigia e nei dintorni, per deporre le uova. Nel seguente mese le giovani larve coprivano centinaia di giornate quadrate. Prendevano la loro strada in linea retta, arrampicandosi per alberi, muri e case, e distrussero tutto il fogliame che incontrarono sul loro passaggio. Per arrestarle gli indigeni scavavano ampi fossi che empivano d'acqua, oppure preparavano file di mucchi di legno ed altre materie infiammabili, e vi appiccavano il fuoco, ma tutto era vano. I fossi si colmavano, i fuochi si spegnevano. Dopo pochi giorni apparivano nuove schiere di locuste sgusciate allora soltanto. Rodevano i ramoscelli e la corteccia degli alberi, di cui le precedenti avevano divorato le frutta e le foglie. Così si prolungò per circa un mese il passaggio di quel flagello, dopo di che, essendo perfettamente adulte le locuste, si sparpagliarono e deposero le uova.

Una relazione più recente ha tratto alle Locuste migratrici dell'Africa meridionale (*GRYLUS DEVASTATOR* di Lichtenstein), ed è sommamente interessante per le indicazioni che contiene sul modo di vivere di quest'insetto, vero flagello dei paesi ove appare a certi intervalli. Il dottor Fritsch dice: «Le uova delle locuste migratrici sono avvolte da 30 a 60 insieme, in un involto bruno reticolato, e deposto dalla femmina in piccole buche sotterranee rotonde. Tali depositi sono senpre numerosi sul pendio di qualche collinetta poco elevata, o di un dolce rialzo di terreno; probabilmente tale scelta è ispirata dal

desiderio di proteggere le uova contro la nociva influenza di qualche subitaneo acquazzone, e dà al luogo l'aspetto di un crivello. Le buche sono di nuovo ricoperte di terra, appianate, e il suolo si chiude sopra quei mucchi allungati, che possono rimanere così parecchi anni, senza perdere la facoltà di schiudersi. Ma nel prossimo tornare della stagione delle piogge, che ricorre due volte l'anno, e così dopo pochi mesi, sgusciano i piccoli insetti, di modo che la regione che cominciava appena a riaversi della devastazione sofferta, è di nuovo invasa. L'umidità sembra una condizione assoluta dello sviluppo loro, giacchè in una successione di annate asciutte, durante le quali non ebbe luogo la prima pioggia in agosto, e le piogge principali di novembre e dicembre furono poco abbondanti, non si udì nulla delle locuste. L'allevatore di pecore che ha forse perduto la maggior parte del suo gregge in causa della siccità, saluta l'apparizione delle locuste con una certa gioia, come nunzia di tempi migliori, in cui non si manifesterà la periodica deficienza d'acqua, e sacrifica volentieri ai devastatori alati il piccolo suo giardino, a stento coltivato, purchè soltanto le mandre prosperino e di nuovo zampillino le fontane. Nel 1863 ebbe fine nell'Asia meridionale un periodo di parecchi anni di siccità, durante il quale non una locusta erasi veduta. Dal 1862 al 1863 la più terribile siccità minacciò di annientare ogni vita, e non v'era insetto vivo sul suolo indurito. Tuttavia quando sul fine dell'anno 1863 le piogge cominciarono a diluviare con insolita abbondanza, le locuste apparvero in sì enormi schiere, che non v'era chi ricordasse aver visto le uguali, e coprirono allo stato larvale immensi tratti di paese. Portano nella prima giovinezza disegni neri sopra un fondo bruno-rosso, ciò che dà loro un aspetto variegato, e sono chiamate dai coloni olandesi *Rooi Batjes* o abito rosso, o *Vötganger* ossia pedoni, perchè in esse l'istinto migratore si fa sentire per tempo. La prima denominazione racchiude una fina allusione all'uniforme rossa dei soldati inglesi, che sono cordialmente odiati dai coloni olandesi d'Africa, e il paragone è tanto più giusto, inquantochè le giovani locuste marciano in fitte colonne. Negli anni favorevoli se ne vedono interi eserciti, che per lo più tengono una direzione determinata e non vi rinunziano facilmente. Se gli animali incontrano qualche acqua stagnante, vi si tuffano bravamente, in guisa che la retroguardia passa sui cadaveri dell'avanguardia. Invece evitano le acque correnti. Verso sera i viaggiatori sostano, scendono sui cespugli vicini e divorano tutto il verde. Se un colono vede che la colonna si avvanza in una direzione che può diventare pericolosa pel suo giardino, cerca di farla sviare da questo, attraversandola a cavallo per di dietro e facendo sventolare qualche gran panno. Ad ogni volta una quantità di nemici piega da altra parte, e questo si ripete finchè tutta la schiera sia dileguata. Se si penetrasse per davanti in mezzo alla colonna, le locuste si scosterebbero per vero, ma le seguenti spingendo le prime, la massa si riformerebbe dietro il cavaliere.

« Mediante parecchie mute gli abiti rossi crescono rapidamente, finchè all'ultimo indossano il loro noto mantello bigio-rossiccio e le ali, col mezzo delle quali possono soddisfare il loro gusto pei viaggi. Allo stato perfetto il colono le guarda con ispavento, se il suo giardino gli è caro, perchè sa che il loro comparire vuol dire rovina pei campi. Quando sorgono all'orizzonte i densi nuvoloni del temuto nemico, egli ricorre all'ultimo e disperato mezzo di salvamento, accende intorno al suo giardino quanti fuochi gli riesce, affine di far col fumo sviare la colonna. Ma questo metodo è sovente infruttuoso. Se soffia un fresco vento, le cavallette proseguono alte e libere e percorrono enormi distese, giacchè si lasciano completamente portare da quello, mentre se la brezza è poco sensibile, governano dal più al meno contro vento. Se non v'ha vento il loro volo è soltanto un lento aggirarsi poco al disopra della terra, che non lasciano di toccare con

una parte delle membra anteriori. Il continuo salire e scendere, il fruscio di migliaia d'ali, lo sgretolarsi delle voraci mandibole sul suolo, producono un rumore particolare, difficile da descrivere, che può paragonarsi meglio che a tutt'altra cosa al grandinare d'una forte gragnuola. Le conseguenze pure del loro passaggio hanno qualche somiglianza con quelle di quel terribile fenomeno naturale». — Per rimediare in qualche modo a tale enorme ruina di materie vegetali, si applica alle devastatrici la biblica sentenza: «L'alimento viene dal vorace», e uomini ed animali si cibano senza ritegno delle loro nemiche. Gli indigeni le fanno lievemente arrostitire sul fuoco e ne mangiano enormi quantità, lasciandone, seppure le lasciano, le sole zampe posteriori e le ali. Il sapore ne è ributtante, e minima la virtù nutritiva. Ai cavalli fanno miglior servizio: le mangiano con gusto e se ne ingrassano; tuttavia domina fra i coloni l'opinione che ha pei cavalli effetti venefici l'uso delle femmine che hanno emesse le uova.

L'America pure, specialmente la meridionale, non è preservata da tale piaga. «Verso sera, racconta Temple nel suo viaggio nel Perù, ci si affacciò a qualche distanza, sulla superficie del suolo, uno spettacolo insolito: invece del verde dell'erba e delle foglie degli alberi, osservammo una massa uniforme rosso-bruna, ed alcuni di noi credettero essere la landa illuminata dal sole: ma invero erano cavallette. Per quanto lungi arrivasse l'occhio, tutto ne era coperto letteralmente, suolo, alberi, cespugli. I rami delle piante piegavano sotto il loro peso, come nei casi di enorme caduta di neve, oppure quando sono sopraccarichi di frutti. Passammo in mezzo allo spazio ingombro da esse, ed ebbimo per più d'un'ora da cavalcare prima d'esserne fuori, sebbene si viaggiasse colla consueta velocità». — Un Inglese possedeva in Cónohos, nell'America meridionale, importanti piantagioni di tabacco. Al momento di stabilirsi in quella regione udì a parlare degli immensi stormi di locuste devastatrici che apparivano di quando in quando, e concentrò tutte le sue piante di tabacco, 40,000 allo incirca, intorno alla sua casa, per poterle meglio proteggere. Invero crescevano e verdeggiavano, ed avevano già l'altezza di 30 centimetri, quando un erneriggio s'udì a risuonare il grido d'allarme: «Le cavallette vengono!» Il colono si affrettò ad uscir di casa e vide una fitta nuvola, sospesa al disopra delle sue piante, abbassarvisi d'un tratto e ricoprire il campo come se un mantello bruno vi fosse stato sopra disteso. In venti secondi, cioè in meno della metà di un minuto, lo stormo si sollevò d'un tratto, com'erasi calato, e seguì la sua via. Ma non rimaneva traccia delle 40,000 piante di tabacco. Presso Doob (Calcutta) il signor Playfair osservò in una passeggiata nel contorno di una palude una sterminata quantità di insetti neri, che coprivano per larga tratta il suolo. Un più attento esame gli permise di riconoscere giovani locuste. Era il 18 luglio 1812 quando tale scoperta fu fatta, e si sapeva bene che quattro settimane prima, il 20 giugno, erano discesi là appunto grandi sciami di locuste. Pochi giorni dopo quelle giovani bestiole, prive d'ali, si avanzarono verso la città di Etawebe, devastarono le campagne e furono in breve flagello così terribile, che si ricorse per distruggerle ad ogni mezzo, e persino al fuoco. Ma tutti gli sforzi furono vani, perchè rinascivano sempre nuovi stormi. Prima d'aver messo le ali avevano già spogliato tutte le sicpi e tutte le piante. Verso il fine di luglio, cioè il 28, spiegarono le ali sotto la prima pioggia, le teste presero un color rosso cupo, e gli insetti cominciarono ad aggirarsi svolazzando. Ma il 31 luglio un benedetto vento le portò via. Del resto non v'ha descrizione dell'apparizione e dei danni di questo terribile insetto che possa gareggiare con quella del profeta Joel (II, 2—10) per l'esattezza e la eloquenza. «Un giorno di oscurità e di tenebre, un giorno nuvoloso e di profonda oscurità, come il mattino diffonde sulle montagne; un popolo grande e potente; non ne fu

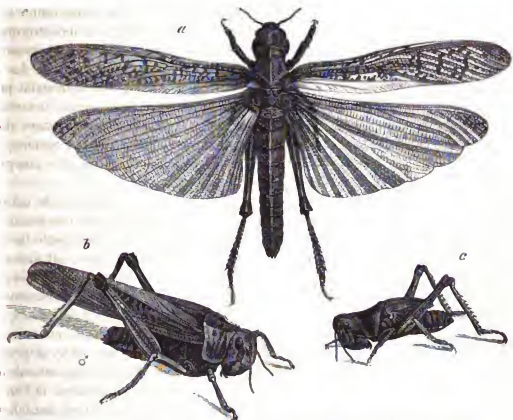
mai uno simile, nè mai vi sarà in futuro, neanche negli anni delle più remote generazioni. Un fuoco arde davanti ad essi, e dietro ad essi una fiamma. La terra davanti ad essi è come il giardino d'Eden; dietro ad essi è una desolata solitudine, anzi nulla loro sfuggirà. Col fragore dei carri correranno sul ciglio dei monti, simili allo scoppiettio dell'incendio che divora la paglia, ordinati come un gran popolo in battaglia. Davanti ad essi il popolo fremerà, ogni aspetto illividerà. Accorreranno come uomini forti, saliranno sulle mura come genti di guerra, e seguiranno la loro via, e non romperanno le file, e nessuno urterà l'altro, ma ognuno seguirà il proprio sentiero, e se incontreranno la spada, non ne saranno feriti. Qua e là passeranno attraverso la città, saliranno sulle mura, si arrampicheranno sulle case, penetreranno dalle finestre come ladri. La terra tremerà nel vederli, il cielo fremerà; il sole e la luna si oscureranno e le stelle perderanno il loro splendore». Nel ventesimo versetto viene ancora accennato al modo col quale si sono visti sovente gli stormi sparire nel mare: « Voglio allontanare da voi l'esercito settentrionale, e spingere il nemico in una selvaggia e deserta regione, colla sua faccia verso il mare d'oriente ed il suo dorso verso il mare esterno, ed il suo prezzo aumenterà; giacchè ha fatto grandi cose ».

E non solo le antiche cronache parlano delle devastazioni prodotte dalle cavallette nell'Europa, specialmente al sud ed all'est, e fino alla Germania, ma non passa anno senza che i giornali registrino altri simili lagni. Per la sola Russia meridionale furono in questo secolo notevoli a tal rispetto gli anni 1800, 1, 3, 12 sino al 16, 20 sino al 22, 29 sino al 31, 34 sino al 36, 44, 47, 50, 51, 59 sino al 61 (1). Dappertutto ha la prima parte la Locusta migratrice (*EDIPODA MIGRATORIA*), la cui patria sono naturalmente i paesi ove si riproduce, e dei quali conosciamo la Tartaria, la Soria, l'Asia Minore, l'Europa meridionale. Nella Russia centrale si trova localmente soltanto negli autunni e nelle primavere caldissime, nella marca di Brandenburg apparve alcune volte, al principio dell'anno 1850, nel 1856 in Breslavia, nel 1859 nella Pomerania. La linea settentrionale della sua diffusione passa dalla Spagna nella Francia meridionale, la Svizzera, la Turingia, la Baviera, la Sassonia, la Marca, Posen, la Polonia, la Volinia, la Russia meridionale, la Siberia meridionale e la Cina settentrionale. Io stesso ne trovai individui isolati in diversi tempi presso a Seesen nel Brunswick e sulla via tra Halle e il Petersberg. Schiere isolate furono anche osservate nella Svezia, nell'Inghilterra e nella Scozia. Quando si odono narrare così terribili cose delle locuste, si potrebb'essere tentati di credere con Plinio che sono bestie di un metro di lunghezza e di tale forza che le massaie usano le loro zampe a mo' di seghe, oppure animali ai quali gli Arabi, nella loro lingua figurata, affibbiano l'occhio dell'elefante, il collo del toro, le corna del cervo, il petto del leone, il ventre dello scorpione, le ali dell'aquila, le coscie del camello, i piedi dello struzzo e la coda del serpente. Ma di tutto questo troviamo soltanto la testa foggata come quella del cavallo, ciò che spiega il loro nome popolare. Il colore di questa specie maggiore delle locuste d'Europa non rimane lo stesso in tutti gl'individui, e sembra diventare più oscuro, a misura che la stagione s'inoltra. In generale domina superiormente un verde-bigio, inferiormente un rosso-carnicino, che possono passare quello al verde erba o al verde bruno, questo al rosso o al giallo. I femori posteriori presentano sulla faccia interna due fasce trasversali oscure, le tibie un riflesso rosso-giallo, e le elitre brune sono cosparse di macchie più oscure. Come caratteri del genere si possono considerare le

(1) L'Italia in ogni tempo è stata, come è pur oggi, devastata da cosiffatte invasioni di cavallette. Le parti meridionali della nostra patria ci sono più esposte, e segnatamente le isole, Sicilia e Sardegna.

antenne filiformi non molto aguzze, il protorace liscio senza bitorzoli, la testa verticale, ottusa anteriormente, più lunga del collo.

L'accoppiamento dura da dodici a ventiquattr'ore. Sette giorni dopo la femmina si dimostra irrequieta, non mangia più, e cerca un posticino ove deporre le sue uova a circa 3 centimetri di profondità, in una terra che dev'essere in conseguenza dissodata.



La *Locusta migratrice* (*Oedipoda migratoria*). a femmina, b maschio, c niufa.

Il mucchietto racchiude da 60 a 100 uova, l'ovario ne contiene in media 150. Da ciò risulta che almeno due mucchietti debbono essere emessi, se tutte le uova hanno da schiudersi, e ciò seguirà se una temperatura contraria o il difetto di alimento non vi si oppongono. Si osservò un secondo appaiamento, ma necessariamente sarà poco frequente, ed ha la sua cagione nel numero insolito degli animali. Nel 1826, allorchè il Brandenburgo fu devastato dalle locuste, Körte ne trovò di accoppiate dal 23 luglio sino al 10 ottobre, dimodochè l'emissione delle uova si prolungò per circa tre mesi. Lo stesso avviene in primavera al tempo dello sgusciare, che dura due o tre settimane, a seconda della temperatura, giacchè più d'ogni altro insetto le locuste richiedono per prosperare un'estate ed un'autunno caldi ed asciutti. Se tali sono le condizioni di certi tratti di paese, hanno per conseguenza una invasione di locuste, seppure queste sono comparse l'anno precedente. Tale parere non è punto contraddetto da quanto si è affermato più sopra da Fritsch, perchè un'estate calda ed asciutta ha per le nostre regioni settentrionali un significato ben diverso di quanto lo abbia per l'Africa meridionale una stagione senza pioggia. La giovane larva è bianco-gialliccia, ma si oscura tanto rapidamente da sembrare dopo quattr'ore bigio-nera. Sino alla seconda muta, dopo circa

cinque-settimane, serba questo colore e si alimenta dei più teneri germogli. Dopo quel tempo la società si aumenta e comincia a farsi notare per le sue gesta, in misura analoga a quella del suo crescere, e che progredisce alacramente fra due altre mute. Quattordici giorni dopo la quarta, colla quale i rudimenti delle ali sonosi molto sviluppati, le bestiole salgono lungo gli steli, si appendono colle zampe posteriori e dopo 20 o 40 minuti strappasi l'ultimo abito e le ali si spiegano.

Nella maggior parte dei casi si potrebbe ammettere che se la scarsità di alimenti induce la locusta a viaggiare: non dessa è tuttavia l'unica cagione di tali migrazioni, ispirate a questo e ad altri insetti da motivi ancora sconosciuti. — Una forma più piccola, che, ritenuta una specie diversa e chiamata (*EDIPODA CINERASCENS*, esiste in una colla grossa, specialmente in Africa, in Spagna, in Francia e nella Germania meridionale, non deve esserne separata, giusta le più recenti osservazioni.

Fra noi vivono anche parecchie più piccole congengeri, che si distinguono per ali posteriori orlate di rosso, d'azzurro, di nero, ruvida superficie, ed una carenatura accentuata del protorace. A queste appartiene la Locusta fasciata (*F. FASCIATA*), che presenta due fasce oblique oscure sulle elitre e per lo più anche sui femori posteriori; è di color cinerino. Molti individui hanno ali posteriori di un chiaro azzurro, ad eccezione dell'estremità trasparente e dell'orlo nero, e nei libri vengono generalmente indicate col nome di (*F. CERULESCENS*; altre se ne distinguono solo perchè la parte azzurra delle ali è rossa in esse, e queste portano il nome di (*F. FASCIATA* o *GERMANICA*). Astrazione fatta dalla rassomiglianza concorde sotto ogni altro rispetto, le due furono sovente trovate accoppiate, ciò che non permette di dividerle in due specie. Altre molte ancora, con ali rosse o turchine, che però non devonsi confondere colle precedenti, si trovano fra noi ed in America.

Il genere *GOMPHOCERUS* (*STENOBOTHRUS* di Fischer) comprende le piccole specie nostrali che animano specialmente i prati e i siti erbosi. Hanno superiormente il corpo piatto, non mai ruvido o profondamente punteggiato, e si riconoscono per lo più alla parte anteriore fortemente sporgente della testa, che presenta al limite della fronte, davanti ad ogni occhio, una fossetta stretta, allungata, abbastanza profonda, oppure in mancanza di questa un margine acuto al cranio. In molte (*G. RUFUS* e *SIBIRICUS*) le brevi antenne si allargano davanti alla punta, dimodochè sono strettamente in forma di lancetta. Del resto questo genere concorda col precedente. Comune in tutti i prati, e sovente così numeroso che gli insetti spaventati che balzano via davanti i passi del viandante producono veramente un certo rumore, è il Gonfocero lineato (*G. LINEATUS*), lungo da 12 a 17 millimetri. L'animaleto dalle zampe rosse è verde sulla faccia esterna dei femori posteriori come sopra tutto il rimanente del corpo, ad eccezione delle linee longitudinali gialle, che scorrono sul cranio e sul mesotorace; le elitre giungono sino all'estremità del corpo, non variano nei due sessi, e portano sopra un fondo fuliginoso una macchia bianca, obliqua. Le fossette sul margine del cranio sono distinte, e la callosità frontale scende fino alla bocca. — Non meno numeroso saltella in mezzo alle precedenti specie e sopra tutte le praterie d'Europa il Gonfocero grosso (*GOMPHOCERUS GROSSUS*), il quale invece delle fossette sulla parte sporgente del cranio presenta da ogni lato un margine più acuto, come pure ai due lati della callosità frontale, che scende sino alla bocca, ed una lista alquanto meno acuta sulle guancie, come anche una scanalatura longitudinale che comincia alla fossa delle antenne e attraversa in linea retta la parte facciale. I femori posteriori, rosso-sangue inferiormente, e le tibie gialle spiccano sul verde-oliva del corpo, e le elitre verdi che oltrepassano l'addome hanno pure un

marginale esterno giallo. La lunghezza del corpo è da 14 a 24 millimetri. Le numerose altre specie esigono una minuta descrizione per poter essere certamente distinte.

La Cavalletta italiana (*CALOPTENUS ITALICUS*) non esiste unicamente in Italia, ma si trova anche nel sud della Russia sino alla Siberia, nella Germania, nella Marca, nella Silesia, nella Sassonia, in Austria, e si mostrò in Crimea in grande quantità nel 1863. Siccome si sviluppa a preferenza nei boschi e nelle montagne boschive, è nociva agli alberi ed alle vigne, ove ne trovi, più che non all'erba ed ai cereali. In aprile, e forse anche prima, sgusciano le larve. Pallas le ha osservate nella Russia meridionale, e riferisce press'a poco quanto segue. Quando il tempo è caldo e bello, si mettono in moto di buon'ora, e appena la rugiada sia svaporata, e coll'alzarsi del sole se non v'è rugiada. Dapprima alcune si presentano quali forieri dello sciame che riposa ancora, in parte a terra, in parte al piede di piccoli monticelli, fitto fitto, oppure disperso per gruppi sopra le piante ed i cespugli. Poco dopo il grosso della banda comincia a muoversi, e proprio ognuna dietro l'altra senza che si scorga uno sviamento. Rassomigliano ad una schiera di formiche, e tutte seguono, senza toccarsi, il medesimo cammino, a breve distanza l'una dell'altra. Senza tregua e con tutta la celerità possibile ad insetti corrono per un tratto, senza saltare se non sono insegue. Poi si sparpagliano, ma presto tornano insieme e riprendono il viaggio nella via già battuta. Così camminano da mane a sera senza fermarsi, e percorrono sovente in un giorno un tratto di cento e più metri. Camminano volentieri sulle strade battute e sui campi scoperti, ma se s'imbattono in un cespuglio, una siepe, una fossa li attraversano, o passano di sopra, se è possibile. I ruscelli e le paludi li arrestano, giacchè sembrano avere un vero orrore dell'umidità. Cercano di pervenire all'altra sponda mediante rami orizzontali, e se qualche gambo, qualche stelo, forma un ponte, se ne giovano passandovi sopra in fitte colonne. Sovente si vede che vi sostano, quasi che godano della freschezza dell'acqua. Verso il tramonto la banda si scioglie in piccole brigate che vanno ad acquartierarsi per la notte nel modo solito. Non viaggiano se la giornata è fredda e piovosa. Tuttavia non tutte le larve delle cavallette vivono in questa od in consimile maniera, ma solo quelle delle specie che s'innalzano allo stato perfetto. Verso la metà di luglio hanno le ali e si sparpagliano maggiormente. Allora avvengono l'accoppiamento e l'emissione delle uova, e se il tempo è propizio, alcune larve sgusciano già nell'autunno. Questa specie si scosta poco della precedente in mole ed in abito, ma si riconosce però ad un bitorzolo fra le anche anteriori, come pure al cranio tondo, poco sporgente, ed al largo protorace. Denti acuti al margine interno delle mandibole e del lobo interno della mascella e l'ingrossamento sferico dell'estremità addominale nel maschio, formano, in una coi precedenti, i caratteri del genere. Nella specie precitata si sviluppano abbastanza egualmente le tre carenature del protorace, e le tre depressioni trasversali ondulate del medesimo si trovano nella metà anteriore. Il corpo e le elitre troncate alla punta sono resi più oscuri da spruzzi bruni sopra fondo giallo. Il margine interno delle ali posteriori si colora di un roseo rosso, come la faccia interna dei femori posteriori, mentre la faccia esterna rimane uniformemente gialla, o si distingue per tre fasce oscure.

L'antico nome generico di Acridio (*ACRIDUM*) è rimasto alle sole grandi specie, le cui brevi antenne non si aguzzano davanti, e il cui segmento toracico anteriore, bernoccolato di sotto, si solleva di sopra in una pronunziata carena mezzana, oppure presenta anteriormente un rialzo in forma di pettine. Gli ACRIDI appartengono alle zone più calde dei due emisferi, ed è singolare che dagli indigeni delle regioni ove nascono sieno mangiati ammanniti nei modi più diversi e stimati gustosi e nutrienti. L'unica specie

che stenda fino al sud d'Europa l'area sua di diffusione è l'*Acridio tatarico* (*A. TATARICUM*), il quale fa parte di un gruppo in cui la carena del protorace scorre ugualmente ed appare sul davanti dentata a motivo delle tre depressioni trasversali, e ove il bitorzolo toracico si presenta come una verruca dritta ingrossata alquanto davanti. L'abito bigio-gialliccio è macchiettato sulle elitre, e nel campo della sutura delle ali posteriori una macchia arcuata ed oscura spicca debolmente. Il maschio giunge alla lunghezza di 2 centimetri, la femmina di 3. — Nella collezione del Museo di Halle si trova un individuo della specie molto rassomigliante (*A. PEREGRINUM*) diffusa nell'Africa intera, coll'osservazione: « Preso nel marzo, sul *Sim* (nome poco distintamente scritto d'un vascello) a 40 miglia ad ovest delle isole Canarie, proveniente d'Africa in grande quantità ».

Non tutte le locuste hanno antenne filiformi o dilatate anteriormente; in altre specie che appartengono quasi esclusivamente alle regioni più calde della terra, le antenne sono composte di articoli sferici o claviformi, appuntati davanti, come per esempio nello specie del vivace colorito del genere *POCLOCHEA*. La *P. PUNCTATA*, lunga da 4 a 5 centimetri, delle Indie Orientali, è nera, di un sudicio giallo sui lati del capo e del primo segmento toracico, cerchiata di rosso sull'addome. Le elitre di un bruno-oscuro, verdi per eccezione, sono adorne di numerose callosità cornee, tonde, del giallo più vivo.

La singolare struttura della loro testa distingue essenzialmente le numerose specie del genere *TNUXALIS*. La parte del corpo in discorso si rialza anteriormente più o meno in un vertice triangolare convesso, o concavo nella sua parte superiore, il quale si abbassa profondamente sui lati e porta le antenne piate, a tre spigoli, che rassomigliano alla punta di uno stocco. Queste volgono in su la loro faccia più larga, la più stretta in dentro. Il corpo appare esile ed allungato, le ali che lo oltrepassano si aguzzano all'estremità, e i femori posteriori angolari s'ingrossano mediocrement, dinodochè, come risulta anche dai caratteri esposti, queste locuste hanno un aspetto disseccato e fantastico. La *Trussalide nasuta* (*T. NASUTA*) vive nella Francia meridionale, nell'Italia, e nell'Ungheria, e presenta una testa la cui parte superiore oltrepassando il margine del protorace, è almeno lunga quanto la linea mediana, fortemente sporgente di quello che



La Tetrice comune (*Tetrix subulata*).

ha il margine posteriore egualmente angoloso. L'estremità della testa appare uniformemente cava sui suoi tre lati, ottusamente aguzza davanti, e il protorace non ha rilievi. Il maschio, che misura 2 centimetri, è verde ad eccezione della radice giallo-chiara delle ali posteriori vitree; la femmina più lunga di un centimetro appare invece fasciata di bruno al torace ed alle elitre, e macchiettata di bianco sulle faccie delle ultime.

Mentre in tutte le specie finora descritte lo sterno è troncato davanti

e lascia alla testa intera libertà, in alcune s'innalza il margine anteriore del medesimo, dinodochè la bocca rimane nascosta di dietro. Il genere *BATRACHOTETRIX* è senz'ali, il genere *OMMEXECHA* ha le ali ed il lobo prensile fra le unghie; vive soltanto nell'America meridionale; e finalmente quelle che hanno ali, lobi prensili liberi e nelle quali il margine posteriore del protorace si stende sino all'estremità del corpo, od oltre ancora,

appartengono alla zona temperata d'Europa, d'Africa, d'America e del sud dell'Asia, e sono raccolte sotto il nome di Tetrici (TETRIX o TETTIX). Le ali sono come coperte interamente da quel prolungamento triangolare del protorace che si termina in punta nel mezzo, e le ali anteriori trovandosi inutili per proteggere le altre si atrofizzano in monconi cornei, e con esse la possibilità di stridere. Gli occhi reticolati sporgono al sommo della testa, immediatamente prima del margine anteriore del protorace, e accanto alle antenne filiformi. I femori posteriori sono notevolmente ingrossati. Per la loro mole minima e la loro vita misteriosa le tetrici ricordano in certo qual modo le pulci. La Tetrica comune (*T. SUBULATA*) è fra le specie nostrali la maggiore (va sino a 10 millimetri) e non è rara. Il protorace si tronca in linea retta davanti, si solleva in una debole carena mediana e si aguzza a mo' di spina molto indietro dalla estremità del corpo. I lati del suo margine posteriore che non prendono parte al prolungamento sembrano due regolari denti triangolari. Sovente, ma non sempre, il dorso dell'animale bigio-bruno prende una tinta giallo-pallida che si ripete generalmente sulle antenne, che hanno la punta oscura.

* * *

I Locustini propriamente detti (*LOCUSTINA*) si riconoscono a primo tratto alle lunghe antenne setolose, i cui articoli non si distinguono, ed ai quattro articoli di tutti i tarsi ugualmente conformati. La testa sta eretta, sporge alquanto sul vertice fra gli occhi semisferici e non presenta gli ocelli. Il protorace in forma di sella suole allargarsi posteriormente sopra la radice più esterna delle ali. Queste si abbassano sui fianchi del corpo, passano l'una sull'altra coi sottili margini posteriori, e formano così nello stato basale uno stretto tetto piatto sull'addome tondeggiante che prende il maggiore sviluppo nel mezzo, e termina nel maschio in appendici sovente ricurve, nella femmina in un ovopositore in forma di sciabola più o meno lungo, in guisa che anche a distanza si possono discernere i sessi. All'ultimo degli articoli dei tarsi manca fra le unghie il lobo prensile. I maschi qui non si servono dei femori posteriori per suonare, ma producono note stridule ed acute fregando l'una sull'altra le radici delle elitre. L'elitra sinistra e superiore ha alla sua base una grossa vena trasversale che ha pressochè la forma di un segno di para-grafo (§), che sporge maggiormente sotto che non sopra, ed è resa simile ad una lima da numerose intaccature trasversali. La parte triangolare dell'elitra destra sottostante, che giace orizzontalmente sul dorso, presenta uno spazio, detto lo specchio, formato da una sottile membrana, chiuso all'intorno da grosse vene, e dietro questo un più piccolo, di forma e trasparenza eguali. Quindi se le elitre si sollevano per stridere e le lisierelle della sinistra passano rapidamente sui margini dello specchio, ne risulta un suono che le sottili pelli tese rafforzano come farebbe uno strumento. Alcune specie formano la eccezione a questa regola colle elitre enfiate a foggia di vesciche, mediante le quali le femmine pure possono richiamare, e la posizione delle elitre è affatto indifferente. Nelle locuste hanno le loro particolarità le zampe e soprattutto le anteriori. Alla radice delle tibie si osserva esternamente un paio di fossette, o fessi profondi, chiusi internamente da una sottile pelle. Tra le due aperture si allarga a mo' di vescica il tronco principale delle trachee appartenenti alle zampe anteriori, ed un nervo che proviene dal primo ganglio del petto gonfia pure in ganglio dal quale raggiano elementi nervosi specialmente foggianti e vengono chiusi in vescichette, disposte in fila e trasparenti. Siebold ha studiato accuratamente quest'apparato che considera come l'apparato uditivo della famiglia.

Lo sviluppo di questi animali non si scosta essenzialmente da quello dei precedenti. Il lungo ovopositore della femmina indica che non depone le sue uova sugli steli d'erba, ma più profondamente nella terra. I locustini si diffondono pure sopra tutto il globo e stanno a preferenza, almeno quelli che sono verdi, sui cespugli e sugli alberi, di cui mangiano le foglie, mentre le bruno-bigie ricercano piante più umili, ciò che del resto



L' Etrode spinoso (*Hetrodes spinulosus*) femmina.

Il Meconema vario (*Meconema varium*)
maschio e femmina.

per le une come per le altre ha luogo durante la notte. Pochi di questi insetti possono qui essere descritti, per cui credo opportuno illustrare con figure due forme veramente opposte. Il tozzo animale privo d'ali a sinistra non è una larva, ma una femmina adulta dell'Etrode spinoso (*HETRODES SPINULOSUS*, *HORRIDUS* di Klug), comune nella Soria e nell'Arabia; le coscie posteriori sottili, le tibie pochissimo armate, la fossetta coperta, callosa alla base delle anteriori ed il breve ovopositore distinguono questa grossa specie gialla, abbrunata al margine posteriore ed ai pungiglioni del protorace, dalle altre affini del genere. Il genere stesso ha per caratteri l'assoluta mancanza di ali nei due sessi, le antenne articolate sotto gli occhi alla metà della fronte, i bernoccoli che stanno frammezzo, le spine del grande protorace, e finalmente le larghe zampe del mesotorace e del metatorace troncate anteriormente. Altri locustini ancora si collegano a questi per la struttura del corpo, ma a poco a poco accennano alle ali.

Il sottile animalletto verde-giallo, che vediamo a destra rappresentato nei due sessi, abita unicamente le quercie, per cui lo chiamerei Locustina della quercia; gli entomologi lo chiamano *MECONEMA VARIUM*. Non ha altri affini. È comunissimo nelle nostre regioni, e si presenta per tempo allo stato larvale. Come tutte le cavallette arboree mostra una certa lentezza. Non lo vidi mai volare. Nello scrollare gli alberi che abita cade senza ricorrere alle ali per quel viaggio aereo; non lo udii neppure mai stridere, ciò che forse farà soltanto in mezzo al fogliame dell'albero; sovente poi passeggia su e giù pel tronco. Il 15 ottobre vidi una femmina che aveva profondamente affondato il suo ovopositore fortemente ricurvo nella corteccia per deporre le uova. La locustina della quercia apre la lunga serie di specie affini che hanno le antenne collocate tra gli occhi, all'apice della fronte, e di cui i condotti uditivi hanno una circonferenza ellittica. La specie suddetta è inoltre distinta pel petto inerme, troncato davanti, ed un ottuso bernoccolo frontale.

Le specie verdi del genere delle Filloptere (*PHYLLOPTERA*), sono foglie che camminano sullo stretto spigolo, come certi *PHYLLIUM* sulla superficie larga, giacchè le elitre, astrazione fatta dal piccolo triangolo sul dorso davanti, col suo fondo risuonante, si collocano lungo

i fianchi del corpo come una bella foglia verde, in forma di lancetta, ed oltrepassano di molto l'addome; le ali posteriori, come un paio di punte aguzze si protendono oltre ancora. Talvolta queste foglie presentano una venatura che rassomiglia ad una maglia, com'è il caso col *PHYLOPTERA MYRTIFOLIA* dell'America meridionale, talvolta sono elegantemente dipinte di ocelli variopinti, come la *PH. FENESTRATA* di Borneo, che è almeno grossa il doppio (misura 8 centimetri) ed è munita alle tibie posteriori di nodi di spine, e queste per lo più sono percorse da una vena longitudinale come costola mezzana che non trovasi nel mezzo, e dirama alcuni fini rami.

In deciso contrasto, in quanto ha tratto al vestimento, si presentano alcune specie le cui elitre pergamenee di un pallido verde sono per tal modo convesse, che la locusta ne prende aspetto di una vescica piena d'aria. Bates parla di una specie di 5 centimetri di lunghezza, che vive nei boschi d'Obydos nel paese delle Amazzoni, ed è chiamata dagli indigeni Tananà (*CHLOROCELUS TANANÀ*). Il nome popolare deriva dai suoni prolungatissimi che il maschio produce col suo apparato di canto, e che hanno un suono analogo alla parola *ta-na-nù, tananà*, ripetuta a brevi intervalli. — Si catturano questi chiassosi animalletti, si depongono in gabbiette di vimini, per godere del loro canto, il quale è sì forte che Bates l'udiva da un capo all'altro della città. Le larghe elitre venate a forti maglie sono dalla parte della radice estese in un lobetto dai margini acuti, sul quale vengono rapidamente conficcate le listerelle, ricurve a mezzi circoli dall'altra parte. Lo spazio cavo al disotto delle elitre aumenta d'assai il rimbombo del suono.

Molto più numerose sono le specie ripartite in molti generi, che hanno le antenne articolate al medesimo sito, ma di cui i condotti uditivi appaiono come sottili fessure nelle tibie anteriori. Parleremo dei soli due generi d'Europa più comuni. L'uno, *DECTICUS*, si riconosce all'ottuso culmine della testa, che non oltrepassa il primo articolo delle antenne, alle spine lunghe e mobili che armano la faccia interna delle tibie anteriori, ed anzitutto ai due lobi prensili liberi, dei quali è munito il primo articolo dei tarsi posteriori. Le specie hanno tutte un color verdiccio o bruno-bigio, alcune hanno ali rudimentali. La maggiore di tutte, che misura da 24 a 28 millimetri, *D. VERRUCIVORUS*, è diffusa per l'Europa settentrionale e centrale, e si trova nei prati e nei campi di trifoglio. Alcuni anni or sono la trovai sovente nella cicoria coltivata; per quanto sappia, non sta nei cespugli. I quattro spigoli delle tibie posteriori sono muniti nella metà inferiore di robuste spine, le anteriori di tre serie di pungiglioni mobili, e le anche corrispondenti di una sola spina. Il vertice e la fronte sono divisi da una linea trasversale all'altezza della base delle antenne. Il protorace è percorso da una lista longitudinale. Lo addome della femmina presenta un ovopositore mediocrementemente ricurvo, ed il maschio due uncini. Il colore del corpo varia molto; un verde più o meno chiaro domina, con talvolta un riflesso rossiccio, più sovente un riflesso bruno; è macchiettato di bruno, specialmente sulle lunghe elitre a scacchiera, mentre la parte inferiore, e specialmente il ventre, ha colore più chiaro, più gialliccio. Generalmente nella seconda metà di aprile le larve sgusciano dall'uovo; nell'intervallo di quattro settimane cambiano di pelle, di modo che nella prima metà di giugno hanno già spogliato per la seconda volta l'abito. Si possono già distinguere i due sessi al breve ovopositore della femmina. Nella prima metà di luglio compaiono dopo la terza muta, colle guaine delle ali, ed al principio di agosto essendo queste perfettamente sviluppate, sono locuste brune e perfette. Allora il maschio comincia il suo canto. L'innamorata femmina si avvicina e gli fa avvertire la sua presenza agitando le lunghe sue antenne. Il maschio tace, ripiega le sue all'indietro, ed esamina se la bella si avvicina con intenzioni tenere od ostili. Persuaso che la tenerezza la guida, la

saluta con dolci stridii. Pochi giorni dopo la femmina cerca un luogo smosso, a preferenza fra l'erba, v'immerge dentro la sciabola, attraverso alla quale passano sei ad otto uova bianchiccie, che penetrano nel suolo, e questo lavoro si ripete tanto che basti a collocare le circa cinquanta uova che contiene il suo ovario. Se si acciappa una locusta adulta morde abbastanza forte per far spicciare il sangue, e se la si stacca bruscamente la testa e le fauci rimangono appese. Nel mordere fa stillare un liquido bruno, che può servire a far sparire le verruche, da quanto asseriscono coloro che fecero mordere le loro. Forse il nome scientifico proviene da questa erronea opinione. Talvolta lunghi vermi filiformi si trovano nel loro corpo.

Più conosciuta ancora è la Locusta verde, più sottile, di circa 26 millimetri di lunghezza (LOCUSTA VIRIDISSIMA), la quale nel contorno di Lipsia è custodita dai bambini in apposite gabbiette, e si cattura a spese dei campi di grano maturo nei quali abita. Si gusta il suo canto e v'è chi balla al suo suono! Le lunghe elitre, di larghezza uguale, come il corpo verde-bruno soltanto sulla parte orizzontale del dorso, oltrepassano del doppio l'addome. Sovente anche sono rosso-ruggine la testa ed il protorace, per lo più in una linea longitudinale. L'ovopositore quasi diritto della femmina giunge alla lunghezza del corpo, ad esclusione della testa. L'animale vola volentieri al sole per breve tratto a poca distanza dal suolo, per sfuggire alle insidie, e produce, ciò facendo, un susurro col muoversi delle sue ali. Lo vediamo nel quadro intitolato *Vita notturna degli insetti* occupato a divorare una farfalla. Il genere LOCUSTA si distingue dai precedenti soltanto per l'assenza dei lobi prensili alla base dei piedi posteriori, la sommità più piccola del capo, e più lunghi uncini anali. Una seconda specie, più diffusa nella Svizzera, la Westfalia e l'Holstein è la Locusta cantante (L. CANTANS), più piccola (20 millimetri), del medesimo colore, ma di cui le elitre oltrepassano di poco l'addome.

* * *

Nelle lande solitarie, nei campi sabbiosi, sulle falde illuminate dal sole dei monti di Europa e di Asia, l'insetto nero che vediamo qui riprodotto scava gallerie ove ritirarsi in caso di pericolo, ove passare i giorni freddi e piovosi, ove in somma



Maschio e femmina del Grillo campagnolo
(*Gryllus campestris*).

allevare la prole. Il poeta che lo canta, lo chiama con ragione l'*indolente grillo*, il naturalista che non moralizza lo chiama semplicemente il Grillo campagnolo (*GRYLLUS CAMPESTRIS*). Le buche, che sono poco più larghe dell'animale, scendono dapprima in direzione orizzontale, poi si abbassano verticalmente. Sono scavate a preferenza al tempo in cui il maschio comincia a cantare, cioè in giugno, ed abitate da un solo proprietario.

Da questo risultano sovente duelli, giacchè ogni grillo si impossessa con gioia di una galleria preparata, ma se qualche altro pretende aver diritto sulla medesima, sia perchè la scavò, sia perchè fu primo ad impadronirsene, una lotta accanita s'impegna fra i due contendenti, nessuno dei quali vuol cedere. Tempestano urti e morsi, e se la vittoria è completa a segno che l'uno degli avversari soccomba, il suo cadavere viene divorato. Il



VITA NOTTURNA DEGLI INSETTI.

Reduvio sanguigno, Cavalletta verde ed altri.

maschio fa volentieri capolino fuori della sua buca ed intona la sua canzoncina, senza mai però allontanarsi, affine di poter sempre mettersi al riparo, ciò che fa piuttosto correndo che non saltando, se si avvicina qualche lucertola, qualche uccello insettivoro, o se il passo d'un uomo fa risuonare il terreno. I grilli mostrano una rara prudenza, che si potrebbe veramente chiamare timidezza. Se il maschio sosta alquanto presso alla galleria di una femmina per darle una serenata, lo fa colle zampe tese, il ventre rasente il suolo, le elitre un poco sollevate, e si affretta a sgranare le sue note. Quando poi siano sottoposte le elitre ad un esame attento, si riconosce che la seconda vena trasversale dell'elitra destra sporge sulla faccia inferiore ed è munita di piccoli scalini, i quali sono alternatamente sollevati ed abbassati contro una vena del margine interno dell'elitra sinistra, ciò che produce la varietà di suoni. Le elitre si adagiano insieme soltanto quando tace il dilettante, il rimbombo prodotto dalla sottile membrana si dilegua, e l'ultimo suono è molto più debole. Esiste dunque qui la medesima disposizione come nelle locuste arboree, se non che le due elitre hanno invertito l'ordine, essendo qui la destra, là la sinistra quella che sovrasta all'altra. La femmina percepisce non si sa come quei suoni di richiamo, perchè manca a tutti i grilli l'apertura delle tibie anteriori. Non importa, essa appare, tocca il maschio colle sue antenne, affine di fargli avvertire la sua presenza, questo tace, risponde al saluto, s'inchina, si allunga, si stende, volge il capo qua e là, e l'unione si effettua, mentre la femmina gli sale di sopra, sistema che sembra in vigore presso tutte le locuste. Otto giorni più tardi la femmina comincia a deporre le uova nella sua tana, a trenta per volta. L'ovario ne contiene 300, e prima che l'abbia vuotato deve trovarsi sovente col maschio. Dopo circa quattordici giorni le larve sgusciano e rimangono insieme, ma non tardano a scavare gallerie proprie. Dopo la prima muta si sparpagliano, senza però intraprendere lunghi viaggi fuori dal loro asilo, cercano anche di nascondersi sotto le pietre e vanno in cerca di cibo, che consiste in radici, finchè lo permette la temperatura; se questa diventa sfavorevole e sgradevole per la maggior parte degli insetti, cercano appositi siti per svernare. Prendono i quartieri d'inverno in diversa mole.

Nell'anno 1867, che non era favorevole allo sviluppo, trovai nella prima metà di ottobre nei bei giorni soleggiati che si produssero ancora delle larve con rudimenti di ali e brevi ovopositori che, giusta il parer mio, stavano prima dell'ultima muta. Fritsch e Rösel sono di parere che dopo la quarta l'insetto è perfetto; recentemente però fu affermato che la larva si spoglia dieci volte, ciò che mi pare veramente esagerato, secondo tutte le precedenti osservazioni. Coll'anno nuovo anche le nostre larve si svegliano, ed ognuna pensa sul serio a fabbricarsi una casa particolare, ove vivere da sé. Nessun grillo campagnolo sverna in stato adulto; terminata la faccenda dell'allevamento si pone fine alla vita dello scioperato. Per fortuna questi animali abitano i terreni dei quali l'uomo può trarre poco frutto; se ne sarebbero in grado di divorare, le radici e di rendere vani tutti i tentativi di coltivazione. Della loro forma qui riprodotta ho soltanto da osservare che sono di un lucido nero alla parte inferiore dei femori posteriori, che la femmina è rossa alle tibie relative, e che le antenne brune sono gialliccie alla base. Sebbene non sia facile il confonderli con altri animali, bisogna stabilirne i caratteri generici, comuni a quindici specie d'Europa ed a numerose specie esotiche. Si riconoscono alla testa grossa e tonda, al protorace quadrato, al corpo tozzo che termina in due lunghe appendici articolate, cui si aggiunge nella femmina un lungo ovopositore, ai tre articoli dei tarsi di tutte le zampe, le cui posteriori sono atte al salto, ed infine alle ali posteriori singolarmente foggiate, le quali terminano al margine anteriore corneo

in una punta, e si ripiegano sotto quella *spina* che sporge più o meno al disopra delle antenne piattamente stese sul dorso.

Il Grillo domestico (*GRYLLUS DOMESTICUS*), più piccolo e gentile del precedente, di color bruno-cuoio, più chiaro alle zampe ed alla testa più gialliccio, ha su queste una fascia trasversale bruna, e sul protorace due macchie brune e triangolari. Le spine delle ali posteriori oltrepassano il corpo ed accrescono di due nella femmina le tre appendici. La lunghezza dell'animaleto è da 16 a 18 millimetri. La socievole esistenza, le sue notturne scorrerie fuori dal nascondiglio, l'amore pel caldo ed i medesimi alimenti, fan sì che il grillo ricorda vivamente la blatta, in società della quale lo si trova sovente nei forni, nei molini, nelle fabbriche di birra, nelle caserme, ove sotto il nome di *gamberello* condisce il troppo allungato brodo della zuppa, e negli ospedali ed altri siffatti luoghi. Uno solo interrompe col melanconico suo *cri-cri* il silenzio della notte in un modo non sgradevole, ma i cori a molte voci possono gettare nella disperazione chi è condannato ad udirli tutta la notte. Il suono è prodotto dai maschi nella medesima guisa come dal grillo campagnolo, ma è più debole e più acuto in ragione della mole minore dell'artista e degli scalini più fitti sulla vena trillante. Non ebbi mai in vita mia una tanto favorevole occasione di osservare questi animalletti come una volta, nella mia infanzia, quando andai a passare le vacanze canicolari a casa dei miei nonni. L'oscura cucina del presbiterio era pei grilli una vera reggia. Doveva passare in mezzo ad essi quando colla nonna ci recavamo a dormire. A migliaia si aggiravano di tutte le età, dal piccino, grande come una mosca, fino all'adulto, passando per tutti gli stadii intermedi. Da tutti i cantucci si udiva lo stridio. Là una buca nel muro dava passaggio ad una grossa testa, le cui lunghe antenne spiccavano distintamente sulla parete fuliginosa, e si ritirava paurosamente appena la luce si avvicinava; qui passeggiava una schiera di sfacciati, in cerca di alimenti, che non tardavano a manifestare la timidezza innata in essi. Arraffare colla mano uno di quei folletti era cosa impossibile, e se se ne veniva a capo si poteva dire effetto del caso cieco, il quale in mezzo al gran numero ne spingeva uno fra le dita, che non era stato preso di mira. La loro agilità nella corsa li difende a tal rispetto meglio della loro attitudine al salto, alla quale, ben inteso, ricorrono anche se ve n'è bisogno; però si è osservato che il loro grosso corpo è alquanto impacciato, e che i grandi salti loro garbano poco. Ma v'era un sito ove la cattura non presentava difficoltà. Una caldaia di rame era murata nel focolare e munita di un coperchio di legno che chiudeva molto male. Quando per qualche ragione domestica vi si era fatto scaldare dell'acqua durante il giorno, rimaneva sempre al fondo, con qualche stilla di liquido, un gradito grado di calore, e i grilli vi si affollavano per goderlo, senza naturalmente poter uscire una volta entrati. Si potevano allora acchiappare a piene mani. Non mi rifiutava questo piacere, e chiudeva per la notte i miei prigionieri in un bicchiere ben saldamente coperto. Il mattino seguente non era più un solo individuo intatto. A tutti mancava una zampa, un'antenna, persino un pezzo del corpo. Le grandi zampe saltatrici che le locuste infrangono facilmente nella schiavitù, ed altre membra, erano scomparse. Nella loro voracità, e nella collera di quell'involontario ed intimo contatto, si erano divorati a vicenda. Se avessi allora saputo quel che imparai più tardi avrei potuto verificare gli asseriti degli altri, che i grilli, come i gamberi, rimettono le membra danneggiate o mancanti finché non hanno terminate le mute. Le mie passeggiate in cucina e la caccia ai grilli avendo luogo in luglio, non posso, secondo quel che vidi e testé raccontai, concordare coll'avviso di coloro che ritengono che i grilli emettano le uova soltanto in questo mese e nel susseguente, ma credo che ciò avvenga durante tutto il tempo in cui si fa udire il vivace

cri-cri. L'accoppiamento si effettua come nel grillo campestre. Mediante il sottile ovopositore diritto, la femmina depone le uova gialliccie allungate nel calcinaccio, nelle immondezze, oppure nella terra smossa del suo nascondiglio. Le larve sgusciano dopo dieci o dodici giorni. Si spogliano quattro volte e svernano nel loro stato imperfetto. Dopo la terza muta appaiono i rudimenti delle ali, e nella femmina il breve ovopositore. Si crede che la durata della vita non oltrepassi un anno, lungo il quale la femmina depone certamente più volte le uova, e muore quando ha esaurito la sua provvista.

I numerosi nomi che il popolo affibbia alla Grillotalpa (*Grylotalpa vulgaris*) indicano che si ha qualche interesse per questo animale, sia pei danni di cui è causa, sia per lo strano aspetto che la fa rassomigliare ad una caricatura della talpa. Della sua



La Grillotalpa, con larva (*Grylotalpa vulgaris*).

forma sia osservato soltanto che dietro le spine che scendono arcuate dal dorso sono anche lo punte delle ali posteriori, davanti oltre alle antenne hannovi palpi mascellari a cinque articoli, e sul cranio vi sono anche due occhi accessori lucenti. Il corpo bruno è ricoperto d'una brevissima lanugine sericea bruno-ruggine, ad eccezione degli occhi, dell'armatura delle zampe, delle ali e della parte del dorso che ricoprono. La femmina non ha ovopositore, e si distingue dall'altro sesso per le ultime squame del ventre, diversamente foggiate.

L'esperienza ha provato che la grillotalpa abita a preferenza un terreno smosso, sabbioso, e antepone il secco all'umido; la si trova di rado nelle terre grasse e pesanti, e sempre isolata. Dove si domicilia è temuta, e con ragione: però sono diversi i pareri intorno alla origine del danno. Recentemente parecchi osservatori combattono il parere che stia rosciando le radici, assicurando che si nutre di vermi, di larve, di ninfe e persino della propria sua prole, e taglia le sole radici delle piante che trovansi al disopra del suo nido, ma tuttavia danneggia le coltivazioni pel suo contindo scavare e dissodare. Le due opinioni possono essere fondate. Nel medesimo modo in cui le altre locuste mangiano le piante, senza però sdegnare gli insetti che vengono loro troppo vicino, così fanno le grillotalpe, le quali abitando quasi sempre sotto la superficie del suolo, hanno somma facilità di procacciarsi nello stesso tempo larve e parte di piante sotterranee. Nördlinger racconta un esempio veramente curioso della loro straordinaria voracità. Una grillotalpa che abitava nel suo giardino fu spaccata in due dalla vanga e fu trovata divisa in metà anteriore e posteriore. Dopo un quarto d'ora lo sguardo dell'uomo cadde sulla bestia che credeva morta, ma quale non fu il suo stupore nel vedere la prima

parte occupata a divorare la seconda! Come tutti i grilli, è paurosissima e prudente, e si affretta a ritirarsi al più lieve susurro, al minimo scrollo del suolo, al lieve rumore d'un passo che si avvicina, quando è stata tratta dalla terra, o l'istinto dell'accoppiamento la indusse di sera a fare un tentativo di volo. E veramente tentativo si può ben dire in questa specie, mentre un'altra nel Giappone ed una dell'Arcipelago Indiano sembrano essere meglio dotate per questo rispetto, poichè E. Martens racconta che là sovente di sera penetrano volando nelle abitazioni.

Il tempo dell'accoppiamento è nella seconda metà di giugno e nella prima di luglio; ha luogo durante la notte, e di certo in luoghi nascosti, poichè non fu mai osservato sinora, com'è il caso con tanti insetti, che danno con questo loro pudore agli animali domestici un esempio degno d'essere imitato. Finchè il sole non è alto sull'orizzonte, i maschi fanno udire un lieve suono che è stato paragonato al lontano stridere del succiacapre (*CAPRIMULGUS EUROPEUS*). Dopo l'accoppiamento comincia per la femmina l'opera dell'allevamento. Per poter deporre le numerose uova le è d'uopo apprestare un vero nido, formato d'una cavità della forma e della grandezza d'un uovo di gallina, situata a circa 10 centimetri di profondità, ed in cui si entra per gallerie a spirale. Le pareti, inumidite di saliva, sono ben lisciate, e quasi per così dire murate in modo che con qualche precauzione si può portar via l'intero nido, come una massa cava e tonda di terra. Da questa camera partono in varie direzioni alcune gallerie, più o meno diritte, piatte, che si fanno riconoscere come monticelli di 18 millimetri; oltre alcune perpendicolari che in parte servono alla femmina d'asilo contro un pericolo prossimo, in parte sono utili alla covata per sfuggire l'umidità e tenersi all'asciutto. Questo nido è allestito in qualche sito aperto, non ombreggiato, e lo spazio che gli sovrasta è esposto all'azione dei raggi solari pel dissodamento dello strato superiore e la distruzione sotterranea delle piante. Anzi il languore e lo scomparire della vegetazione, che dovrebbe avere sotterra radici spesse e folte, è l'indizio più sicuro dell'esistenza di tali nidi. Il numero delle uova ivi contenute non è sempre uguale; si può valutarlo in media a 200, ma ne furono già trovate oltre a 300; un numero molto inferiore indica che la madre non ha ultimato il suo compito, che richiede qualche tempo e diversi tentativi. Terminato che abbia non minore, ma rimane vicino al nido, in una galleria verticale colla testa in su, quasi ché volesse fare la guardia. Quando si è perciò asserito che la femmina cova, si è adoperata una espressione impropria, e tale almeno da dar origine ad opinioni erronee. Invero la madre vive ancora quando i figli sgusciano, ma che ne divori molti, e che, come vogliono taluni, svernino col capo in su in qualche galleria verticale profondamente situata, dubito grandemente; credo anzi che muoia prima dell'inverno. Per circa tre settimane stanno le uova di un bruno-giallo-verdiccio, di guscio solido, di forma allungata, leggermente depresso, prima che le larve ne escano. Dalla metà di luglio ciò si effettua, però si osservano allora pure delle uova di fresco emesse, e Ratzeburg ne trovò persino il 6 agosto. Per le tre o quattro prime settimane i giovani stanno insieme, non scavano, e si alimentano degli avanzi vegetali che trovano nella terra, o delle radichette intorno alla loro culla. Si spogliano allora per la prima volta, diventano più vivaci e si sparpagliano. Al fine di agosto, quindi dopo ancora tre o quattro settimane, avviene la seconda muta, e la terza al fine di settembre, dopo di che hanno una grandezza media di due centimetri e mezzo. Per svernare si internano alquanto più profondamente nel suolo. Poco dopo il loro svegliarsi in primavera si spogliano per la quarta volta, e le guaine delle ali si mostrano. Alla fine di maggio o più tardi appare la grillotalpa perfetta, chiamata anche gambero terrestre pel suo grande protorace. Specie molto affini vivono in tutte le altre

parti del globo. — I generi di cui abbiamo parlato ed altri ancora formano nel loro complesso la terza ed ultima famiglia dei saltatori, quella dei Grilli (GRYLLODEA), che si distingue dalle precedenti tanto nel modo di vivere come pel non svernare dell'uovo, come anche per la forma cilindrica del corpo tozzo.

* * *

La Forbicina maggiore (FORFICULA o LABIDURA GIGANTEA) di 10 a 20 millimetri di lunghezza, ci rappresenta in questa figura un piccolo gruppo diffuso per tutta la terra, che i naturalisti inglesi vogliono innalzare alla dignità d'ordine, mentre gente che non ci vede più chiaro di essi vorrebbe farne dei coleotteri. Una volta verso la metà di luglio, in una pianura arenosa e deserta presso ad Halle, sollevai parecchie pietre isolate, e vidi scappare di qua e di là la bestiolina di cui parliamo, spaventata dalla subitanea invasione della luce, e cercando quanto più presto le fosse possibile un altro ripostiglio oscuro, ciò che non le riesci. Alcune femmine più piccole ancora e una ninfa compar-



Maschio della Forbicina maggiore (*Forficula gigantea*).

vero allora, ed il color chiaro delle adulte e della ninfa provava che non erano ancora perfettamente adulte. Il corpo dell'insetto perfetto era di un giallo chiaro, ad eccezione degli occhi, di una parte mediana bruna dell'addome, e di una striscia ugualmente oscura sulle elitre, la quale si prolungava con interruzione sul protorace. La pinza della estremità del corpo rende facile da riconoscere ogni forbicina. Questa pinza serve di difesa, giacché le bestiole acchiappano furiosamente con essa intorno a sé, quando vengono prese dalla parte anteriore; serve anche a spiegare ed a ripiegare le ali. Chi sarebbe disposto a maravigliarsi se gli venisse detto che le forficine volano, avrebbe solo da osservare attentamente il mesotorace. Dietro il protorace si scorgono due piastre quadrate, evidentemente le elitre membranose. Le medesime sembrano terminare isolate in una punticina ottusa, di color chiaro, che spicca molto distintamente nella nostra figura. Ma tal modo di considerare le cose proviene da una illusione. Le due punte trovansi invece al disotto delle elitre troncate in linea retta, e sono la sola parte visibile delle ali posteriori straordinariamente larghe e ravviate nel modo più elegante. Ognuna consiste di una parte coriacea alla sua radice e di una parte tre volte più lunga, membranosa, di forma ovale, se tesa. Vi si trova un campo anteriore della doppia larghezza della squama coriacea, limitato posteriormente da una robusta vena longitudinale, e diviso dalle altre parti, venate a mo' di raggi. Gli otto raggi partono dalla vena principale, e veramente all'estremità della squama coriacea, ove questa ha l'articolazione, sono isolati, lievemente ricurvi dietro il loro mezzo, e muniti di una macchietta cornea; vene trasversali regolarmente disposte sostengono la pelle nell'altra direzione. Se l'ala dovesse ripiegare, il margine posteriore si ripiega sino alla macchia cornea dei raggi (prima posizione), poi è la volta dell'ala così accorciata che si piega a foggia di ventaglio dalla articolazione anteriore (seconda posizione), questo ventaglio si ripiega sotto il largo pezzo del campo marginale (terza posizione) ed alline questo si adagia nel senso della lunghezza sotto la sola squama coriacea visibile (quarta posizione). Chi spieghi con attenzione l'ala

d'una forcicina e la ricompone di nuovo può con qualche precauzione convincersi della esattezza di tale labirinto di pieghe. In quanto alle altre parti del corpo, la testa libera, alquanto chinata, è in forma di cuore, priva d'occhi accessori, con lateralmente occhi tondi reticolati sotto i quali sono collocate le antenne che possono avere da dodici a 40 articoli. L'apparato boccale non si scosta essenzialmente da quello dei precedenti ortotteri, senonchè il mento grande e quadrato copre quasi tutta la parte inferiore del capo, e il labbro inferiore consta soltanto di due lobi tondeggianti. L'addome per lo più alquanto allargato all'estremità, e lateralmente tondeggiente, è composto di 9 articoli, di cui però due si atrofizzano completamente nella femmina, come l'ultimo del ventre. Le numerose specie si distinguono per le pinze o tanaglie, che variano persino nei due sessi di una medesima specie, per gli articoli dei tarsi, la struttura più o meno perfetta delle ali, la forma del protorace ed altri caratteri: furono recentemente divise in una serie di generi. Nella Forbicina maggiore si deve badare alla forma riprodotta delle pinze del maschio ed al dente dietro la loro metà. Nelle femmine che hanno pinze notevolmente più piccole, le ali sono riavvicinate alla base e dentate, ed il dente manca alla tanaglia. Le antenne si compongono di 27 a 30 articoli. Questa specie interessante esiste qua e là isolata in Europa, ed anche nell'Asia orientale e nel nord dell'Africa.

La Forbicina comune (*FORFICULA AURICULARIA*) è dappertutto comune in Europa, ma non è veduta di buon occhio in nessun luogo. Il giardiniere vede in essa la devastatrice dei suoi più bei fiori di garofani, e colloca trappole in forma di vasi da fiori o di zoccoli di corno, che offrono loro un gradito ripostiglio, dal quale egli le scrolla via per schiacciarle. Al fanciullo viene il disgusto dell'uva se una forcicina dopo l'altra escono dall'oscurità del fitto grappolo, la cuoca adirata rigetta il cavolfiore quando nel ripulirlo vede spiccare il bruno mostro colla minacciosa tanaglia. L'uomo ignorante crede che deve difendere le sue orecchie dall'invasione dell'insetto che vi potrebbe penetrare e lacerare il timpano. Ma nelle nostre orecchie ha pochissimo che fare, malgrado il suo nome francese di *Perce-oreille*. È potuto bensì accadere che siasi insinuata qualche volta nell'orecchio di qualcheuno abbastanza imprudente per dormire sull'erba, perchè predilige siffatti nascondigli oscuri. Dei vari pericoli del resto cui va incontro chi commette simile imprudenza, si è già dapprima discusso, e perciò l'uomo avveduto non vi si lascia cogliere. La forcicina comune ha un lucido color bruno, che passa al giallo sulle zampe, sul margine del protorace ed alla base delle antenne di 15 articoli; sulla testa domina il rosso-ruggine. Quattro bitorzoli si osservano sull'ultimo segmento addominale. La pinza del maschio è largamente depressa alla base e sempre dentata, si fa poscia rotonda, liscia, e nel mezzo si ricurva fortemente. Quella della femmina rassomiglia ad una pinza di filo di ferro, le ali si toccano nella parte interna, e le punte si ricurvano dolcemente in su. La mole del corpo varia fra 8 e 14 millimetri, e le femmine sono sempre più piccole.

Questi animalletti svernano allo stato perfetto per riprodursi l'anno seguente. Il loro svegliarsi più o meno precoce dipende naturalmente dalla temperatura. Vidi già il primo febbraio un maschio camminare sospettosamente lungo un tronco d'albero. Per solito si trova in aprile la femmina nascosta sotto qualche pietra, con un mucchietto di uova bianche ed ovali che protegge. È una madre tenera quanto la grillotalpa, e rimette accuratamente insieme le uova che furono sparse. Dopo sei settimane sgusciano le larvette bianche sempre sotto gli occhi della madre, ed è un singolare colpo d'occhio il vederla sotto una pietra in mezzo alla sua famiglia. Ebbi questo spettacolo il 5 maggio 1866; le uova dovevano quindi essere state emesse in marzo. Sono nell'impossibilità

di esporre con certezza il numero di mute cui vanno soggette prima di aver compiute le antenne, perfette le ali, e rivestito il color oscuro, come il tempo in cui sparisce la madre. Non credo che le forbicine siano esclusivamente erbivore; ogni sorta d'indizi mi inducono a credere che non sprezzano il cibo animale, e sotto questo rispetto anche si avvicinano ai grilli e ad altri saltatori.

Una terza specie, la Forbicina minore (*FORBICULA MINOR*), vive ugualmente in tutta l'Europa, ma è meno comune e meno facile da vedere a motivo della sua infima mole. Ha il corpo rivestito di fitti peli aderenti, l'estremità addominale colla tanaglia è rossa, il color delle zampe più pallido; le antenne sono al più composte di 14 articoli. Osservai una volta che questa specie svolazza allegramente alla luce del sole, e presi dappprincipio quell'animaletto per un piccolo brachittero. Marsham racconta alcunchè di simile. Vide una sera svolazzare al disopra del suo capo piccoli insetti di cui abbrancò alcuni che riconobbe per forbicine minori. In conseguenza e per alcune sere egli studiò quel fenomeno, e mentre una sera cercava presso ad un campicello di poponi qualche insetto, vide quelle forbicine abbassarsi al momento d'esser prese, ripiegare in fretta le ali e penetrare nella terra smossa. Ciò accadeva ripetute volte in settembre. Se questa piccola forbicina non ha consuetudini diverse, i voli serali attestano non il principio ma il fine della sua vita, e non si dovrebbe ascriverla agli animali notturni, sebbene di giorno rifugga dalla luce.

* * *

Sotto il nome di Tisanotteri od Ali frangiate (*THYSANOTERA*) Haliday aggruppò in un ordine distinto una certa quantità di piccoli animali che hanno molta rassomiglianza colle forbicine per la loro struttura in generale, e la mobilità del sottile addome; ma che hanno delle blatte il capo obliquamente collocato d'alto in basso e indietro, e per le varie loro particolarità non possono del tutto collegarsi nè alle une nè alle altre. Gli entomologi tedeschi moderni però li uniscono sotto il nome di Tripidi (*TRIPIDÆ*) agli ortotteri, sebbene la struttura della bocca sia molto diversa e faccia riconoscere in questi piccoli esseri l'anello di congiunzione tra questo ed il seguente ordine. La testa sembra cilindrica, perchè la bocca si prolunga a foggia di proboscide; invece di mandibole ha setole, mascelle prolungate, unite al labbro superiore, con palpi di due o tre articoli e palpi labiali di due. Succiano i loro alimenti che sono i succhi delle piante. Tra i grandi occhi sorgono sul cranio le antenne, che hanno tutt'al più nove articoli, e dietro le quali appaiono anche gli occhi accessori: tutto questo, s'intende, si scorge coll'aiuto di buone lenti, giacchè i più di questi animali giungono appena alla lunghezza di 2 millimetri, e la oltrepassano in rarissimi casi. Il segmento pettorale anteriore è più stretto dei due seguenti, dai quali provengono le alucce, in forma di lancetta, strettissime e frangiate. Le quattro ali essendo coriacee non abbisognano di venatura; sovente variatamente macchiettate e listate sono stese piatte sull'addome, oppure si fanno più o meno rudimentali, e talvolta mancano del tutto. Un'altra singolarità di questi insettucci comuni sopra ogni sorta di fiori, è che i piedi, invece di unghie, terminano con ventosette tonde le quali, a detta di Kirby, producono uno spiacevole pizzicore quando in un giorno afoso l'animale si posa sul viso dell'uomo. In Inghilterra saranno più numerosi che non fra noi, e non ebbi ancora occasione di fare un simile esperimento. I Tripidi, Piedi a vescica, si dividono in due scompartimenti, a seconda della conformazione dell'addome, che ha nell'uno nove articoli e dieci nell'altro, l'ultimo dei quali forma nei due sessi una specie

di canaletto, che manca nell'altra specie, ove l'ultimo articolo nasconde un ovopositore che consiste di due valvole laterali. Al primo gruppo appartiene il genere *Lootnurus*, che si riconosce alle anche sferiche e divise, alle antenne ad otto articoli ed ai tre occhi accessori; le ali anteriori s'incrociano e presentano una vena longitudinale, ma vi sono individui privi d'ali, ai quali mancano pure gli occhi accessori.



Il Tripide
dei cereali
(*Thrips
cerealium*).

Al secondo gruppo appartiene il Tripide dei cereali (*THRIPS CEREALIVM*), che ha le ali soltanto nelle femmine. L'animale è di un cupo rosso-ruggine, traente al nero; ha un riflesso giallo soltanto ai piedi, alle tibie delle zampe anteriori ed alle intaccature degli anelli addominali. La larva è di un color ranciato vivacissimo, nera sulla testa, una parte del protorace e l'estremità dell'addome; le antenne e le zampe sono più cerchiare, di un chiaro più o meno evidente. Colla quarta muta la femmina acquista rudimenti d'ali che vanno sino alla metà del corpo, sono più pallide, ad eccezione degli occhi rosso-oscuro, più tarde, più tozze nei loro movimenti. Questi animali si trovano talvolta in gran numero nelle spighe della segala e del frumento, fra il guscio delle foglie e lo stelo, e il loro succiare fa intristire molti chicchi. Secondo ogni probabilità questo insetto sverna allo stato perfetto, e depone in primavera le sue uova nei luoghi sopra citati.

L'Eliotripide emorroidale (*HELIOTHRIPS EMORRHOIDALIS*) vive per tutto l'anno ed in tutte le età a spese delle piante di conserva, come per esempio del *Ficus retusa* e della *Begonia cebra*; si fissa sulla faccia inferiore dei giovani rampolli, che, per la mancanza di sugo intristiscono. Succia generalmente di notte e si accoppia anche in tal tempo. La femmina fecondata depone le sue uova bianche, allungate, per lo più isolate sulla faccia inferiore della costola mezzana. Dopo otto o dieci giorni sgusciano le larve che hanno un pallido color giallo rossiccio, nessun occhio accessorio, nessun'ala, e antenne bianche nelle quali tre soli articoli si lasciano discernere. Ad intervalli eguali si spogliano tre volte della pelle, l'ultimo cambiamento le adorna di rudimenti d'ali, ed in questo stato di ninfa sono poco mobili, cessano di mangiare, perchè tutto il corpo hanno avvolto in una pelle chiusa. Dopo quattro giorni la ninfa comincia a colorarsi, le antenne, le zampe e le ali tuttavia rimangono bianche. Sei od otto giorni dopo che si è spogliato della pelle di ninfa, l'insetto perfetto perviene colla colorazione e l'attitudine a riprodursi al suo pieno sviluppo, appare allora nero-bruno, ad eccezione dell'estremità addominale che è rosso-bruna, con antenne e zampe di un giallo pallido ed ali bianche opache. È lungo circa un millimetro. Questa specie ed altre affini possono cagionare molti guasti nelle conserve dei fiori pel loro grande numero.



*Heliothrips
haemorrhoidalis*,
maschio.

* * *

Latreille radunò sotto il nome di Tisanuri (*THYSANURA*) una quantità di strani animalletti, distinti per l'assenza totale di ali, gruppi di occhi semplici in luogo degli occhi composti, lunghe antenne e corrispondenti appendici all'estremità del corpo, una squamatura o pelo tutto proprio sul lungo delicato e tenero corpo, ed un modo di vivere assai misterioso. Egli ne fece un ordine distinto. Ma il formarne un ordine distinto sotto il nome di Alteri (*APTERA*) o senz'ali, o di Ametaboli (*AMETABOLA*) o senza metamorfosi,

non può veramente sussistere, e Burmeister assegnò loro un posto fra gli ortotteri, giacchè non poteva reggere la loro riunione con altri, ben diversamente conformati, per la sola ragione che non hanno ali, o non sopportano metamorfosi. Quindi prendono naturalmente posto nelle due faniglie delle Lepisme (LEPISMATIDÆ) e delle Podure (PODURIDÆ).

Le prime hanno corpo allungato, debolmente convesso sopra, coperto di delicate squame di uno splendore metallico, disposte come sulle ali delle farfalle. Sulla testa curva stanno lunghe antenne setolose, a molti articoli, dietro le quali è un gruppo di occhi semplici. I palpi mascellari contano sino a sette articoli, i labiali invece sono composti di quattro soltanto. I tre segmenti toracici, specialmente il primo, si distinguono dai dieci successivi addominali per la mole più grossa e ricordano le blatte, come pure la forma delle zampe. I femori sono grossi, brevi le tibie, spinose all'estremità, i piedi hanno due o tre articoli e sono unghiuti. L'estremità addominale termina in setole articolate in numero impari. — La *LEPISMA SACCHARINA* è una delle più diffuse e note di queste bestiole; è un animaletto sottile, coperto sopra di squame argentee, giallo alle zampe ed alle antenne, il quale rimane nascosto a preferenza nelle dispense e nelle vecchie case, fuggendo gli sguardi, ed è veduto di mal occhio, perchè accusato di rodere come la tignuola la lana, la tela, la carta, persino il cuoio, e di produrre danni colla sua operosità silenziosa. Si distingue per tre setole caudali, d'eguale lunghezza, due articoli ai piedi, cinque articoli ai palpi delle mascelle, nelle quali si può discernere un lobo esterno in forma d'elmo, ed uno interno uncinato. Perviene alla completa sua mole ed all'attitudine della riproduzione dopo reiterate mute che non recano cambiamento nella sua forma.



Lepisma saccharina.

* * *

Più varie si presentano le forme delle Poduride (PODURIDÆ), che generalmente allungano orizzontalmente la testa sopra un corpo cilindrico, il cui primo segmento toracico è più breve di ognuno dei due successivi della medesima grandezza, e di cui l'addome consiste di sei articoli, oppure soltanto di tre. Al capo stanno le antenne con quattro o sei articoli, rigide, dietro le quali trovansi gli ocelli semplici disposti in gruppi di quattro sino ad otto, e raramente a venti. L'apparato boccale è molto difficile da riconoscere, e non esistono i palpi mascellari. Le zampe tozze terminano in un articolo dei tarsi unico, ma bilobato e unghiuto. Se l'animale può per bene saltare alto e lungi non lo deve ai piedi, ma bensì all'appendice forcuta dell'estremità addominale, la quale si ricurva al disotto ed agisce a mo' di molla. La forza d'impulso è tale che nella Podura acquaiola o Pulce d'acqua (PODURA AQUATICA) la superficie dell'acqua serve di punto d'appoggio. In primavera si vedono le acque stagnanti, le pozzanghere, sovente cosparse di punti neri, come se vi si fosse sparsa polvere da guerra; chi si avvicina e li disturba vede i granellini balzare via così leggermente come se fossero accesi.

Tutti questi animaletti hanno bisogno per prosperare di un certo grado di umidità; perciò si trovano sotto le foglie umide, sotto la corteccia di alberi putrefatti, sull'acqua e persino sul ghiaccio. I più emettono enormi quantità d'uova microscopiche. Nicolet, al quale dobbiamo minute ricerche sopra questi interessanti esseri, ne trovò 1360 in un individuo. Sono lisce, talvolta anche irte, ovali, allungate o tondeggianti, Dapprima in

esse si sviluppano gli occhi, poscia si strappa la pellicola dell'uovo, ed il germe non ancora sviluppato rimane appeso in metà anteriore e posteriore alle parti relative. Le zampe e le antenne appaiono dapprima quali borsette inarticolate. Dodici giorni allo incirca trascorrono dall'emissione dell'uovo sino allo sviluppo dell'embrione. I piccoli infinitesimali hanno una testa relativamente grande ed un breve addome. Dopo la prima muta che dà al corpo la sua forma definitiva, hanno luogo molte altre mute ad intervalli di dodici a quindici giorni.

Alle specie più interessanti appartiene la Pulce del ghiaccio (*DESORIA GLACIALIS*). In regioni ove il sole nulla illumina se non ghiaccio, acqua ghiacciata e pietre, ove lo strato inferiore dell'atmosfera appena s'innalza al disopra dello zero, vive l'animaleto nero, tutto villosa, che deve il suo nome scientifico al primo che lo scoprì, Desor. Circa trent'anni sono venne trovato sul Monte Rosa, poco dopo sul ghiacciaio dell'Aar inferiore e sui due ghiacciai di Grindelwald. Le antenne hanno quattro articoli, la forcatura addominale è diritta, e gli occhi si aggruppano in sette per parte. Nicolet fece vari esperimenti colla pulce del ghiaccio.

e riconobbe che si trova molto bene nell'acqua a $+24^{\circ}$ C. e muore soltanto a $+38^{\circ}$ C.; i medesimi individui esposti ad una temperatura più calda, furono poi fatti gelare a -11° C., e rimasero dieci giorni nel ghiaccio. Fuso che fu questo presero a saltare allegramente, prova non dubbia della tenacità della vita negli insetti più piccoli, più teneri, ove meno la si andrebbe a cercare.

La Podura villosa (*PODURA VILLOSA*) è una delle più variegiate, presentando liste nere sopra corpo rosso-giallo; abita volentieri i cespugli, sotto le foglie cadute, ed in compagnia della *P. PLUMBEA*, il cui corpo è ricoperto di squame e di peli, ha lunghissime antenne, sebbene di soli nove articoli, una lunga forcatura per saltare, ed un terzo articolo addominale singolarmente allungato. L'una e l'altra pervengono ad una lunghezza di tre millimetri. Nel percorrere siffatti luoghi umidi incontriamo numerosi altri esseri analoghi, che si presentano nei principali loro caratteri quali Poduride, sebbene ognuno abbia le sue particolarità, in conseguenza delle quali i naturalisti si videro costretti a formare alcuni nuovi generi col genere primitivo *PODURA* di Linneo.

* * *

Lo sguardo investigatore trova Ortotteri sulla terra e sull'acqua, sui fiori e sui cespugli, come in mezzo alle materie vegetali in decomposizione, nella oscurità delle nostre abitazioni come nell'etere inondato di sole, nelle verdeggianti ed ubertose praterie della valle, come sul manto di neve eterna delle vette alpine, e persino nel solo luogo che rimanga ancora — sul corpo degli animali a sangue caldo. Fra gli ortotteri vi sono anche parassiti che non vivono però del sangue, ma bensì dei peli o delle parti più delicate delle piume degli animali che frequentano. I Mangiapellicce, come si potrebbero



La Pulce del ghiaccio
(*Desoria glacialis*).



La Podura villosa
(*Podura villosa*).

chiamare con nome volgare, rassomigliano esteriormente per tal modo ai pidocchi, che niente sarebbe più facile che confonderli con questi: eppure l'entomologo non può riunirli ad essi, perchè non succhiano il sangue, e perciò hanno l'apparato boccale diversamente foggiato. Le femmine attaccano anche le loro uova ai peli o alle piume, ed i giovani che ne sgusciano hanno appunto la forma dei genitori, di cui però prendono il colore e la solidità di rivestimento soltanto dopo replicate mute. La maggior parte di questi animali giungendo appena alla lunghezza di 2 millimetri, e pochi oltrepassandola, senza contare che vivono nascosti e sogliono dopo morte abbandonare il loro ospite, ne risulta che la maggior parte può essere osservata solo da coloro che li ricercano con qualche speciale interesse, nè si spaventano delle difficoltà cui vanno incontro nella loro ricerca. Nitzsch ha consacrato coll'usata sua accuratezza trent'anni della sua vita ad un tale oggetto, e lasciato la descrizione, accompagnata di numerose ed eccellenti figure, di circa 60 specie di parassiti dei peli e 400 delle piume: ma ha pubblicato soltanto il principio di un grande lavoro. Ai Mangiapellicce mancano le ali e gli occhi composti, hanno corpo piatto, superiormente rivestito in tutto od in parte di piastre cornee, pel resto membranoso, testa ugualmente cornea, in forma di scudo, che sporge orizzontalmente e porta l'apparato boccale alla sua parte inferiore. Le mandibole appaiono come brevi e forti uncini, talvolta dentati all'indietro, i lobi mascellari per lo più piccolissimi nell'uno non hanno palpi, nell'altro li hanno a quattro articoli. I labbri superiore ed inferiore, questo generalmente munito di palpi a due articoli, sono facili da riconoscere. Le antenne constano di 3, 4, o 5 articoli, e presentano alcune differenze, secondo il sesso e la specie. Il torace è quasi sempre composto di due soli articoli, perchè i due posteriori si saldano insieme, l'addome ne ha nove o dieci, dei quali i mezzani sono anche i più larghi. Le zampe sogliono essere brevi, ma robuste, i loro femori sono piatti e depressi, il piede ha due articoli e termina in due piccoli uncini nei parassiti delle piume, in uno grande retrattile, che rende possibile l'arrampicarsi in quelli dei peli. I Mangiapellicce, con antenne filiformi, a tre o cinque articoli, e senza palpi mascellari formano la famiglia dei Filotteridi (PHILOPTERIDÆ), segnalati pel gran numero dei loro articoli, in opposizione ai Lioteidi (LIOTHEIDÆ), che hanno antenne a quattro articoli claviformi e mascelle con palpi distinti. Nelle due famiglie si trovano parassiti dei peli e delle piume.

Il genere più ricco di specie e del quale sono state fatte suddivisioni a seconda della varia conformazione del capo, è il genere dei Filotteri (PHILOPTERUS), che si riconosce alle antenne a cinque articoli, ai due uncini ed all'assenza di appendici alla estremità addominale. Rappresentiamo qui il maschio del Filottero falciforme (PH. FALCIFORMIS), le cui antenne falciformi terminano in una piccola pinza, mediante il quinto articolo laterale. Simili od analoghe disposizioni esistono pure nelle altre specie e servono a mantenere l'unione durante l'accoppiamento. È strana la conformazione della testa posteriormente. L'animaletto veste di giallo, con macchie laterali brune, in mezzo alle quali rimane visibile sopra ogni articolo un punto del colore primitivo. Il genere TRICHODECTES appartiene ai più diffusi parassiti dei peli e vive alle spese di mammiferi carnivori e rosicanti domestici; è distinto per antenne a tre articoli, piedi con un uncino ed un uncino mobile da ogni lato del penultimo articolo dell'addome della femmina. Tali caratteri sono propri del T. LATUS, del T. CLIMAX, del T. SCALARIS, ecc.



Il Filottero
falciforme
(*Philopterus
falciformis*).

Ai parassiti dei peli si collegano come specie della famiglia seguente i GYROPUS,

poche specie soltanto, che si distinguono per piedi ad un uncino, assenza dei palpi labiali e degli occhi, palpi mascellari conici, ed una profonda intaccatura da ogni lato del capo scudiforme, intaccatura che serve ad accogliere le antenne. Due specie di queste bestio-line, il *G. OVALIS* e *GRACILIS*, vivono sui capibara. — I *LIOTHEUM*, parassiti delle piume ricchi di specie, hanno mandibole dentate, palpi labiali a due articoli, per lo più hanno occhi, due uncini, con un lobo prensile ad ogni piede, ma si distinguono nella struttura del torace, della testa, nel modo di portare le antenne ed in altre cose ancora. Uno dei loro congeneri, il *LIOTHEUM PALLIDUM*, vive in società di una specie di *PHILOPTERUS* sulle galline domestiche, il *LIOTHEUM STRAMINEUM* vive sulle galline faraone, che nutrono inoltre colle leggiadre loro penne un altro *PHILOPTERUS*. L'oca, per parte sua, ha il *L. ANSERIS* o *TRINOTUM CONSPURCATUM*, ed un paio di specie di *PHILOPTERUS*. Ma basta di questi parassiti, il cui numero è sterminatamente più grande di quanto in trent'anni di ricerche fu dato al precitato naturalista di studiare.

ORDINE SETTIMO

GLI EMITTERI (RHYNCHOTA, HEMIPTERA)

Come il precedente, così pure quest'ordine racchiude insetti assai discosti gli uni dagli altri nel loro aspetto esteriore, i quali concordano unicamente nella conformazione della bocca e nella incompiuta metamorfosi. Tutti gli insetti che hanno un becco per succhiare, becco di cui la disposizione fu già rappresentata a pag. 11, e le cui larve si distinguono dall'insetto perfetto soltanto per l'assenza delle ali e in certi casi per alcuni articoli di meno, e più grossi delle antenne, appartengono agli Emitteri. A molti mancano totalmente le ali, e perciò nessuna trasformazione si opera in essi se si prende la cosa in senso stretto; in altri i soli maschi sono dotati di tale apparato di locomozione. Fra gli alati nell'uno e nell'altro sesso vi sono quelli che hanno quattro ali uguali, sottilmente membranose, con vene che scorrono a preferenza in lunghezza, per cui sembra incerto se si debba dichiarare libero il primo segmento toracico; altri hanno ali disuguali, più salde, coriacee almeno nella maggiore metà basale, per lo più membranose verso la punta, che ricoprono le posteriori sottilmente membranose, nel qual caso il protorace appare sviluppato. Per tali rispetti trovasi una ripetizione dei rapporti già osservati negli ortoteri. — La testa ha la sua base più o meno piattamente inserita nel torace, e presenta ora antenne invisibili, nascoste, ora antenne distinte, sporgenti, talvolta soltanto occhi semplici, più spesso accanto a questi occhi composti di mediocre grandezza, come pure un becco, la cui parte visibile consiste essenzialmente nel labbro inferiore, ristretto alla base od alla punta. L'addome si compone di sei a nove articoli, le cui stime si trovano sui fianchi. In tutti le zampe appaiono abbastanza sviluppate, munite di un anello femorale e di due a tre articoli nei tarsi; sebbene per la maggior parte servano unicamente a camminare, esistono però fra essi zampe atte al salto, al nuoto, al predare.

Si conoscono oggi circa 12,000 emitteri, diffusi sopra tutta la superficie del globo. Questo numero dev'essere di gran lunga inferiore alla realtà, giacchè sinora delle specie

esotiche furono studiate solo le forme più notevoli. Specie fossili esistono già nella formazione giurassica, ma s'incontrano più diverse e numerose nelle montagne terziarie e nell'ambra.

Sembra perfettamente giusto il principiare con quegli animali che furono per lunga pezza ascritti dai sistematici ai generi di cui abbiamo testè parlato. Voglio dire coi Pidocchi, questi tormentatori degli uomini e dei mammiferi — tutti gli insetti con sei zampe che vivono a spese degli uccelli, sebbene portino nella vita ordinaria questo spaventevole nome, non succiano il sangue ed appartengono alla precedente famiglia. — I Pidocchi (*PEDICULINA*) sono privi d'ali, hanno antenne filiformi, a cinque articoli, piedi a due articoli, di cui l'ultimo uncinato può essere rivolto verso il precedente gonfio, e conferisce quindi all'animale la possibilità di arrampicarsi. La testa sta orizzontale, ha piccolissimi occhi semplici, che si vedono difficilmente, e un apparato boccale che diventa visibile solo quando l'animale se ne serve. Il medesimo consiste in un cono molle, breve, che si può ripiegare, ed il cui margine anteriore è munito di parecchie serie di uncini. In questo invoglio trovansi, come in un astuccio, quattro semicanali coriacei che si uniscono due per due in uno stretto canale che si protende. Il tubo interno viene spinto fuori dall'esterno che lo riveste, si conficca nella pelle e serve di ventosa per aspirare il sangue: gli uncini dell'astuccio esterno del becco rendono salda la sua posizione e possibile l'azione della proboscide, cagionando senza dubbio la sensazione di morsicatura che si sente, giacchè ognuno asserirà per propria esperienza, che il pidocchio morde e non punge. Il piccolo torace presenta soltanto deboli indicazioni di tre segmenti, e si stacca distintamente dall'addome tondo ed ovale nell'*HEMATOPINUS*, pidocchio del maiale, mentre nel *PEDICULUS* passa a questo senza divisione. L'addome per lo più ovale nel suo contorno presenta nove divisioni, rese più o meno distinte da cordonature, e rimane abbastanza trasparente per lasciar vedere il canale intestinale, specialmente se è pieno di nutrimento. I pidocchi si riproducono mediante uova piriformi, le così dette lendini, di cui emettono una grande quantità, incollandole presso alla radice dei capelli. Il calore delle emanazioni animali li fa schiudere dopo otto giorni. Per mezzo di un coperchio sollevato il pidocchio esce fuori, diventa atto alla riproduzione in un tempo più o meno lungo, piuttosto breve, e probabilmente senza mute. Leeuwenhoeck ha calcolato che una femmina dopo otto settimane può aver veduto la nascita di cinquemila discendenti: quindi la morte non avviene dopo l'emissione delle uova. Una quantità di mammiferi, come maiali, ruminanti, solidungoli, rosicanti, scimmie, sono infestati da pidocchi, ognuno di una distinta specie, e persino da parecchie specie. L'uomo stesso ne alimenta tre.

Il Pidocchio della testa (*PEDICULUS CAPITIS*) brulica principalmente sulle teste dei fanciulli sudici. È di color bigio-giallo, più oscuro sui margini dei segmenti addominali, ed ha torace pressochè quadro. Nel maschio, più piccolo e sottile, il capo è più distintamente diviso. È facile da riconoscere all'organo sessuale sporgente a mo' di pungiglione, la cui posizione indica che nell'accoppiamento la femmina gli sovrasta. Questa emette circa 50 uova, il cui contenuto è atto alla riproduzione dopo quattro settimane.

Una seconda specie alquanto più lunga e sottile, non abbrunata sui margini posteriori dei segmenti addominali, è il Pidocchio delle vestimenta (*P. VESTIMENTI*), che si alimenta del sangue umano, specialmente del dorso e del petto, e si nasconde negli indumenti. È da esso specialmente che hanno da soffrire i soldati in campagna e nelle caserme. La sottigliezza dell'animale, indipendentemente dal corpo più esile, viene prodotta dalla testa ristretta a mo' di collo



I
Il Pidocchio
(*Pediculus capitis*).
Maschio

all'indietro, e dall'incavo delle articolazioni. Le femmine depongono le loro uova lungo le cuciture delle vestimenta, che stanno sulla pelle, per cui il tormentatore insetto si annida specialmente là ove queste non sono cambiate tutte le volte che esige la nettezza. Accenno soltanto per



Il Piattono
(*Phthirus inguinalis*).

memoria il Pidocchio dei malati (*PEDICULUS TABESCENTIUM*), origine della tabe pedicolare, o così detta *Phthiriasis*, perchè l'animale ed i suoi effetti non mi sembrano ancora sufficientemente noti.

Il Piattono (*PHTHIRIUS INGUINALIS* o *P. PUBIS*), si distingue essenzialmente dal genere *PEDICULUS* nella forma del corpo e per avere alle zampe anteriori un solo articolo ai tarsi. L'animale bianco, lungo 1 millim. e pressochè della medesima larghezza, ha un torace che si distingue appena dall'addome quadrato, e lateralmente fra le articolazioni del medesimo ha bitorzoli carnosì sporgenti e villosi. Questo ripugnante insetto si adagia colle zampe allargate piattamente sul corpo, conficca profondamente il capo, e produce una sensibile puntura. Ad eccezione del capo, vive sopra tutte le parti pelose del corpo. Lo si distrugge con fregagioni di unguento mercuriale; il succo di tabacco gli è pure dannoso, ed è perciò da preferire, perchè non intacca la pelle del corpo umano.

* * *

Se nulla d'interessante si può narrare dei parassiti di cui abbiamo testè parlato, se il loro modo di vivere è il più comune che si possa dare, e se nè metamorfosi, nè cambiamento di forma si manifesta in essi, il caso è diverso colla famiglia seguente, quella delle Cocciniglie (*COCCINA*), ove non manca lo straordinario. Il punto culminante però è la totale differenza dei maschi dalle femmine della stessa specie non soltanto nello aspetto esterno, ma anche nel modo di nascere. Le femmine, per cominciare da queste, si originano da larve mobili, nelle quali ci lasciano discernere, sulla faccia inferiore del corpo, delle antenne, un becco e sei zampini, con piedi a due o tre articoli ed uno o due uncini. Il loro corpo è emisferico e articolato mediante cordonature, senza traccia qualsiasi di ali. Il becco esterno, composto di tre articoli, e non atto a ripiegarsi come nei precedenti, nasconde ugualmente quattro setole nel suo interno. Queste sorgono dal capo, scendono profondamente nel corpo, vi formano un cappio e tornano al capo. Questa disposizione che si ritrova anche nella famiglia seguente e ricorda una analoga dell'ovopositore di certi imenotteri, permette di prolungare moltissimo le setole e d'immergerle profondamente nella pianta, del cui sugo vivono unicamente gli insetti di cui parliamo. Le antenne sono cordonate o filiformi, ed a tutte le mute aumentano di articoli, senza però esser lunghe. Se esistono occhi, sono semplici. Le larve cominciano a correre vivamente intorno alla pianta nutrice per trovare un posticino acconcio, al quale si attaccano fissamente per succhiare e, più tardi, morire. Trovato che l'abbiano, prendono a crescere e a diventare informi. Ma non hanno mai ali. Dopo lo accoppiamento gonfiano di più in più, cessano dal presentare le articolazioni alla superficie ed anche le escrescenze della parte inferiore, ove diventano invisibili le antenne e le zampe che si potevano prima discernere. Emettono allora le uova in grandi quantità in un invoglio tenace bianco, e anche morte rimangono appostate al disopra, come vigilante sentinella. In rari casi si staccano. Se quel mucchietto rimane visibile esternamente, non essendo più ricoperto dai margini del corpo, in contatto colla pianta, si può ammettere che la

madre è già morta. Prima che le larve sguscino dalle uova cambiano di pelle. Ecco tutto quel che si può in generale dire delle femmine.

Le cose camminano in modo diverso coi maschi. Dapprincipio larva come la femmina, ma più esile, più piccolo, il maschio pure si fissa stabilmente in un sito e vi ingrossa; poscia si allestisce un bozzolo, o lo trasuda dalla sua superficie, come fa in alcuni casi anche la larva della femmina, vi si trasforma in una ninfa dormiente, che lascia alfine uscire dall'estremità posteriore del bozzolo un leggiadro essere a due ali, che si distingue per tre intaccature principali al corpo, antenne cordonate o setolose, occhi semplici sovente disposti in gran numero d'ogni parte, becco rudimentale, piedi distinti, e sovente due lunghe setole caudali ed un lungo organo sessuale sporgente. Il maschio è molto più raro della femmina, vive poco tempo, e perciò è ancora adesso sconosciuto per molte specie.

Alcuni generi si scostano essenzialmente dal modo di vivere qui esposto. Così per esempio negli *ALEURONES* i due sessi si somigliano quasi perfettamente, nella *DORTHESIA* le femmine serbano la loro mobilità sino alla morte. Ma da quanto fu detto risulta che qui pure il campo è aperto ad ulteriori investigazioni. La maggior parte delle cocciniglie appartengono a zone più calde, le quali sono ricche di altri insetti più interessanti da studiare e da collezionare, ciò che spiega lo stato difettoso delle nostre cognizioni rispetto a questi animali così infimi, eppure così interessanti.

Chi non ha ancora mai veduto gli avanzi bruni, quasi sferici della Cocciniglia della quercia (*LECANIUM QUERCUS*), i quali talvolta disposti in fila, rimangono per anni fra le rugosità dei vecchi tronchi di quercie? Finchè vivono le femmine piattamente emisferiche che hanno antenne ad otto articoli, come larve, colpiscono poco l'occhio: i maschi si distinguono per due setole caudali. Un insetto affatto simile, la Cocciniglia della vite (*L. VITIS*), si fa osservare sui vecchi fusti di vite, specialmente se il cadavere della femmina ricopre un invoglio di un bianco di neve, che si dipana in fili sottilissimi simili al tessuto del ragno.

Sotto il nome di *Kermes*, *Alkermes*, *Grana chermes*, *Kermes tinctorum* e simili, viene in commercio dalla Francia, la Spagna, l'Arcipelago Greco, e specialmente da Candia, una materia colorante che era già nota ai Greci ed ai Romani. I corpicini bruni, che danno il color rosso soltanto quando sono trattati coll'aceto, colore col quale i Turchi ed i Greci sogliono tingere i loro berretti, appartengono alla Cocciniglia del kermes (*L. ILICIS*), che vive sulla quercia kermes (*Quercus coccifera*), la quale rimane più sovente allo stato di arboscello che non di albero, ed i cui individui più vecchi ed esausti sono coperti da quell'insetto molto rassomigliante al gorgoglione della nostra quercia comune. A seconda che l'inverno fu più o meno mite, il raccolto del kermes è più o meno fruttuoso. Si calcola sopra un buon raccolto se la primavera passa senza ghiaccio o nebbia. Per solito v'ha una sola generazione all'anno, ed è soltanto in casi favorevolissimi che le cocciniglie possono giungere per la seconda volta a maturanza. Al principio di marzo le bestioline sono più piccole di un granello di miglio, in aprile sono giunte alla loro mole massima, simile a quella d'un pisello. Al fine di maggio si trovano da 1800 sino a 2600 uova sotto l'involucro morto, ultimi avanzi della madre morta poco dopo di aver emesse le uova. A quel punto il kermes vien raccolto da pastori, fanciulli, donne che si lasciano appositamente crescere le unghie per tale lavoro, e lo sbrigano con tanta speditezza da raccogliercne talora in un giorno fino ad un chilogramma.

La Cocciniglia propriamente detta (*Coccus cacti*) è il più celebre fra questi insetti. Il maschio, di un rosso-carmino puro, ha due ali opache, antenne a dieci articoli, e lunghe setole caudali; la femmina del medesimo colore ha strie bianche. Questa specie è originaria del Messico, ove vive sulle larghe foglie del Nopal (*Opuntia coccinillifera*). Fu trasportata di là alle Indie occidentali, a Malaga, in Spagna, in Algeria, a Giava, e finalmente a Teneriffa. Dall'anno 1536 circa, forma pel Messico un importante oggetto d'esportazione questo insetto seccato sopra lamine metalliche, ammollato in acqua calda,



La Cocciniglia (*Coccus cacti*).

a maschio,

b femmina dalla parte del ventre.

e riconoscibile anche allora. Già nel 1530 Acosta indicava l'origine animale di quei granelli rossi, alquanto striati di bianco, di cui circa 4100 pesano 30 grammi, ed altri naturalisti confermarono il suo asserto; tuttavia rimase predominante la opinione che assegnava loro un'origine vegetale, dimodochè ancora nel 1725 l'olandese Melchior di Rugscher, che propugnava questa opinione, si impegnò in una scommessa che l'avrebbe spogliato di tutta la sua fortuna se il suo generoso avversario non gli avesse restituito la sua parola.

Per decidere la questione un tribunale fu convocato, gli allevatori del Messico furono interrogati rispetto alla natura delle enigmatiche creature, e la decisione relativa alla loro condizione d'insetti fu pronunziata dai giudici. Ad esclusione della stagione delle piogge, la cocciniglia trovasi nei diversi periodi della vita sulla sua pianta materna, che ricopre totalmente in certi luoghi colle sue bianche secrezioni. La femmina vi adagia le uova e le abbandona, mentre toglie il becco dal fusto e cade morta al suolo. Otto giorni dopo i piccoli sgusciano, in abito simile a quello della madre, ma coperti di lunghi peli. In capo a due settimane e passando per varie mute giungono al loro completo sviluppo. Le larve maschi si filano un bozzolo aperto per di dietro, e vi riposano otto giorni allo stato larvale. Dopo l'accoppiamento muoiono immediatamente i maschi, mentre alle femmine è concessa una dilazione di quattordici giorni da madre natura per deporre le loro uova. Lo sviluppo esigendo un intervallo di poche settimane, parecchie generazioni si succedono, al fine delle quali si raccoglie un numero di larve e le femmine morte. Il signor Bouché raccolse nel 1820 in una stufa a fiori presso Berlino la cocciniglia, di cui ottenne quattro generazioni con una temperatura costante di 16° a 20° R. Sei settimane abbisognavano allo sviluppo di una covata, di cui otto giorni per le uova, quattordici per le loro larve, otto per le ninfe, e quattordici ancora per la vita dell'insetto perfetto. In agosto si sviluppa l'ultima generazione, ma durante l'inverno la femmina sta fecondata, e depone le uova in febbraio. I produttori messicani della cocciniglia hanno cura poco prima del tempo delle piogge di portare in sicurezza a casa quel che deve servire all'allevamento insieme ai rami che restano lunghissimo tempo freschi della pianta nudrice, e li riportano nelle piantagioni di cactus, appena è passata la stagione delle piogge. Con difficoltà maggiori si raccoglie dal cactus selvatico la così detta Cocciniglia selvatica (*Grana silvestra* dei Messicani), che dev'essere ancora più sovente raccolta, e rappresenta probabilmente un'altra specie, e non soltanto una varietà della precedente.

Quando il Messico solo produceva questa preziosa materia colorante, se ne esportavano annualmente in Europa 440,000 chilogrammi, che rappresentavano circa sette milioni e mezzo di fiorini di moneta olandese; A. di Humboldt al tempo del suo soggiorno in America ammetteva ancora un'esportazione annuale di 32,000 arrobi, per un

mezzo milione di lire sterline. Dalla Spagna meridionale, ove, come già accennai, la cocciniglia è ora prodotta, come nella parte meridionale di Teneriffa, ove la coltivazione della vite non sembra più proficua, in conseguenza delle frequenti malattie delle piante, si trasportarono nel 1850 in Inghilterra più di 400,000 chilogr. di cocciniglia greggia. Quando si sa che ogni chilogramma comprende 140,000 animalletti, si ha un'idea della sterminata quantità distrutta ogni anno. I sacchi nei quali vengono trasportate, chiamati *suronen* dagli Spagnuoli, sono fatti di pelle fresca di bovi, i cui peli sono volti allo indentro.

La cocciniglia che si vende è composta di animalletti disseccati delle dimensioni di un mezzo pisello, e sulla superficie aggrinzita si possono benissimo distinguere ancora le intaccature trasversali dell'addome. Esteriormente sono di un color bruno-nero più o meno impolverato di bianco, internamente di un color porpora oscuro; producono sulla lingua un senso di amarezza e di allegamento, colorano la saliva in rosso, e debbono conservare tali proprietà per più di cent'anni. Ammollati in acqua calda se ne distinguono ancora le zampette e le antenne, e nella massa rossa, granellosa, che si stacca dal corpo, Réaumur ha riconosciuto le uova.

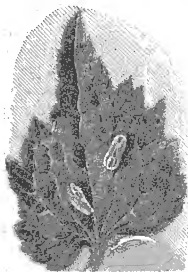
In commercio si fanno alcune distinzioni: 1) a seconda della provenienza: la cocciniglia *finà*, *Grana fina* o *Mestica*, perchè è prodotta a Mestegue nell'Honduras, e la ordinaria, *Grana silvestra* o *Capesiana*, che è formata di granellini più piccoli; 2) a seconda del differente metodo di preparazione: la *Renegrida*, specie che sembra bruno-oscuro perchè gli animali nel morire hanno perduto nell'acqua calda il bianco loro soprabito di polvere, si distingue dalla *Jaspeada*, specie bianca marmoreggiata. Si fanno morire in forni caldi e non perdono il riflesso bianco. Tuttavia può anche darsi che il grano sia troppo fortemente scaldato e diventi nero. Questi allora si dicono *Negra*. Si dice *Granilla* una specie consistente in animali grandi, piccoli e sfregati, una sorta di scarto insomma. La specie bianca essendo quella più ricercata delle altre, non mancavano le falsificazioni: i granelli che avevano perduto il polverio bianco erano depositi in cantina per ventiquattro o quarantott'ore, e così alquanto inumiditi erano destramente sparsi di polvere di talco.

La Cocciniglia della manna (*C. MANNIPARUS*) vive nel contorno del monte Sinai sul tamarisco della manna e produce colla sua puntura lo sgorgo dell'umor zuccherino che si dissecca e cade, oppure sciolto dalla pioggia corre giù in grandi stille e viene in commercio come una specie di manna. Il colore giallo di cera della femmina è ricoperto di una bianca lanugine; non si conosce ancora l'altro sesso.

La Cocciniglia della lacca (*C. LACCA*) fornisce col suo corpo la lacca rossa, e colla secrezione della sua pelle il prodotto noto in commercio col nome di gomma lacca. Le poche nozioni che possediamo sul modo di vivere di questa specie delle Indie Orientali, non concordano per ogni rispetto insieme e lasciano inoltre sussistere molte lacune. Secondo Kerr e Roxburgh vive a spese di alcune specie di fichi (*Ficus religiosa* e *indica*), sul Plaso (*Butea frondosa*) e tre diverse mimose; secondo Carter vive in Bombay sull'*Anona squamosa*. I giovani insetti si distinguono pel corpo in forma di lancetta, due lunghe setole caudali, sei zampe, ed antenne a cinque articoli, munite di tre setole ramificate. Appena le femmine si sono attaccate succhiando, esse cominciano a gonfiarsi, e, perdendo piedi ed antenne, prendono una forma di pera, o pressochè sferica, con un notevole restringimento all'estremità anteriore. Questo ingrossarsi proviene dalla formazione della lacca che comincia incontanente a rivestire perfettamente la bestiola. È porosa, dimodochè il corpo rimane in rapporto coll'aria

esterna. Giusta le osservazioni di Carter le larve sguisciano dall'uovo due volte all'anno, il maschio sviluppato appare più tardi della femmina, ed in due forme diverse a seconda della stagione; in settembre è privo d'ali, in marzo è alato, ed assai simile al maschio della coccinella. Subito dopo l'accoppiamento muore fra la materia fioccosa che trasuda la femmina. Il color di lacca sarebbe racchiuso nell'ovario della femmina, la gomma, come già fu accennato, è una secrezione della pelle in seguito allo attaccarsi dell'animale alla pianta alimentare. Vari parassiti sono stati tratti dai nicchi della lacca.

Aspetto diverso da quello delle femmine finora descritte offre la Dortesia dell'ortica (*DORTESIA URTICÆ*) d'un bianco di neve, rigata, ad eccezione delle antenne e delle zampe. L'insetto non si attacca mai così saldamente da rimanere fisso al medesimo posto. La testa, posata sopra il protorace dentellato posteriormente, porta



Femmina
della Dorthesia dell'ortica
(*Dorthesia urticae*).

antenne ad otto articoli, aguzze, nere, e le zampe egualmente nere terminano con un solo uncino. Il rivestimento bianco, che forma una piastra sul ventre, s'incurva dietro sulla parte posteriore e si tronca; il maschio ha antenne setolose a nove articoli granulati, due ali con squamette dietro, ed emette dall'estremità dell'addome ovale un ciuffo di fili lunghi e bianchi. Questi animalletti si trovano in luglio ed agosto, non son rari in certe località della Germania sulla grande ortica.

Lungo tempo già prima dell'introduzione della cocciniglia americana si conosceva in Europa la Cocciniglia di Polonia, detta anche Sangue di Giovanni (*POPHYROPHORA POLONICA*) perchè l'insetto veniva raccolto al San Giovanni e presentava appunto il color del sangue. Vive sulle radici di alcune piante generalmente diffuse, che amano i terreni sabbiosi, come lo *Scleranthus perennis*, l'*Herniaria glabra*, la *Parietaria*, ecc., e si trova presso a Dresda, nella Marca di Brandeburgo, nel Meclenburgo, la

Pomerania, la Svezia, la Prussia, la Polonia, la Russia, l'Ungheria ed altri siti. Il maschio rosso ha antenne a nove articoli, cordonate, occhi granulati, uncini semplici, ali villose sul margine anteriore sino oltre la metà, brevi alucce dietro, e termina in un lungo ciuffo di fili. La femmina emisferica ha da 2 a 3 millimetri di lunghezza, porta antenne brevi, ad otto articoli e solo un uncino per piede, con larghe zampe anteriori. I due sessi allo stato larvale sono avvolti in una sottile pelle sferica, nella quale stanno immobili, col becco affondato nella radice della pianta. Dopo quattordici giorni la pelle si strappa, primo a sguisciare è il maschio più piccolo, ed ancora larva; la femmina invece è adulta. Il maschio allora si avvolge in un invoglio lanoso, vi riposa quattordici giorni, e dopo ne esce l'insetto già descritto. Prima che si conoscesse la vera cocciniglia migliore e più conveniente, i granellini scarlatti di Polonia, raccolti dalle mogli e dai figli dei servi delle terre slave, formavano un importante oggetto di commercio e fruttavano ad un re di Polonia un'entrata di 6000 fiorini di dazio. Dalla sola Podolia erano annualmente esportati 500 chilogrammi, del valore ognuno di 16 a 20 fiorini di Polonia.

Il genere degli Aleurodi (*ALEURODES*) avendo i due sessi egualmente conformati ed ognuno provvisto di quattro ali, fanno il passaggio alla seguente famiglia, che non può

esservi collegata a motivo delle larve simili ai gorgoglioni, da quanto crede Burmeister, ciò che è confutato da altri, fra i quali Hartig. Dei sei articoli delle antenne il secondo giunge ad una lunghezza predominante, i piedi hanno due uncini. L'A. CHELIDONII lungo un millimetro soltanto, bianco-verdiccio e con sulle ali due fasce brune sfumate, fu già noto a Linneo, descritto come *TINEA PROLETELLA*, ed ascritto alle tignuole. Questo animaletto è comune in Europa, e si posa volentieri colle ali ripiegate a mo' di tetto sull'addome, sulla faccia inferiore della foglia del *Chelidonium majus*. Accanto si osservano piccoli circoli debolmente impolverati di bianco, nei quali esistono le uova dapprima gialle, poscia brunc.

La famiglia degli Afidi o Gorgoglioni (APHIDINA) consta di piccoli esseri, lunghi tutt'al più e raramente 6 millimetri, le cui antenne di cinque a sette articoli, ora oltrepassano, ora non giungono alla lunghezza del corpo. Hanno occhi composti, un becco con tre articoli, lunghe zampe sottili, che terminano in due articoli dei tarsi con altrettanti uncini, e quattro finissime ali, che per la loro delicatezza presentano tutti i colori dell'iride. La testa è più larga che lunga, quasi sempre depressa longitudinalmente sul vertice in due fossette. Ai lati sporgono fortemente gli occhi reticolati, e con poche eccezioni presentano sul margine posteriore un rialzo che accenna ad un secondo; inoltre tutti gli individui alati hanno tre occhi accessori. Il becco sorge dall'estremità posteriore del capo, è talvolta brevissimo, ma talvolta più lungo del corpo, e quando non funziona si ripiega sulla gola; appena è in atto sta ad angolo retto col corpo, e nel suo interno muove tre setole alternatamente su e giù. Negli afidi alati l'anello del collo non giunge alla larghezza della testa, nei non alati l'oltrepassa e si distingue appena dai due anelli seguenti e dall'addome. In questo ultimo si contano negli animali giovani nove anelli più o meno distinti, di cui i mezzani hanno la maggior estensione in larghezza ed in altezza. Quanto più grossi e vecchi sono gli afidi, tanto più si cancellano le incisioni addominali. A poche specie mancano le appendici particolari sul lato del dorso nel sesto segmento, più brevi e più lunghe, dirette in su e dette tubi del miele, perchè secernono un liquido dolce. Oltre queste sporge sovente ancora una codicina che appare veramente libera soltanto se le mute son terminate, e forma il più importante carattere distintivo tra la larva e l'insetto privo d'ali. Delle ali, che allo stato di riposo velano e oltrepassano l'addome, le anteriori hanno una notevole grandezza in confronto alle posteriori ed hanno una macchia cornea marginale, come fine dell'unica e robusta vena longitudinale che si ramifica più o meno semplicemente. Non esistono vene trasversali. Sia detto ancora che forse in nessun'altra famiglia d'insetti s'incontrano nel corso delle vene irregolarità sì grandi come in questa, se si confronta l'ala destra colla sinistra. A queste indicazioni generali sulla struttura degli afidi, specialmente rispetto al genere *Arus* più numeroso e più diffuso, debbono ora succedere interessanti ragguagli sul modo di svilupparsi e di vivere del precitato genere.

In primavera, più tardi o più presto, a seconda della temperatura, escono femmine prive d'ali da uova sovente deposte in un nido lanoso, fra le sconessure della corteccia, o nascoste sotto le foglie. Quattro volte si spogliano prima d'essere adulte, ma senza cambiare di forma, senonchè la codicina di cui parlai poc'anzi prende dopo l'ultima muta una forma più accentuata, ed i colori si mostrano più spicanti, ed anche mutati. Il crescere è favorito dall'abbondanza di succo di diverse parti delle piante nelle quali han sede gli animaletti, e dall'atmosfera calda, afosa, umida e tranquilla; se sono riunite tutte queste condizioni lo sviluppo può essere compiuto in dieci o dodici

giorni. Del resto vi sono molti casi, specialmente negli afidi che vivono sugli alberi, in cui svernano come larve od insetti perfetti fuori dell'uovo, e sono i fondatori di nuove colonie. L'afide adulto privo d'ali, sia del giorno o dell'anno precedente, non abbisogna d'accoppiamento, non emette uova, ma partorisce figli vivi. La piccola larva nasce con membra ripiegate, la parte posteriore allo avanti, sul sito abitato da sua madre; appena è fuori la testa, comincia a stirare le zampette, prende piede ed abbandona del tutto il grembo materno. Questa non si dà neanche il fastidio di ritirare il becco dal luogo che sugge, e sembra accorgersi pochino dei dolori del parto. La giovane neonata si trova esattamente nella posizione della madre quando sgusciò, si mette a succhiare, cresce rapidamente, cambia pelle quattro volte, e adulta partorisce piccoli vivi. Si suppone che questa *nutrice*, come si è chiamato abbastanza giustamente questo afide da cui nascono figli vivi, ne partorisce in media da trenta o quaranta prima di morire. Se fanno difetto le condizioni più sopra esposte, le nascite sono naturalmente ritardate, e questo numero non si ottiene. Presto il luogo che abitano sarebbe ingombro e non potrebbe più nudrire tutti gli affamati succiatori — giacchè son animali tardi e delicati, nemici dei viaggi — di più un accidente potrebbe annientare di botto tutta la società: ma la provvida natura ha riparato al pericolo. Quando la colonia degli afidi è numerosa, prende un aspetto diverso, e fra le nutrici vedonsi circolare individui alati. Nacquero come larve prive d'ali, col tempo ricevertero l'apparato locomotore affinché potessero fondare colonie discoste dalla patria, e alla loro volta partoriscono figli vivi che non mai sapranno volare e altri cui le ali crescono gradatamente, e che nella gioventù appariranno com'essi, diversi dalle nutrici prive d'ali. Subito dopo la prima muta, si osserva per la cordonatura del primo articolo e l'allargamento dei due seguenti, che il torace è destinato a portare delle ali, che non tardano a spuntare in forma di monconi aderenti sui fianchi, e per lo più di color diverso. Questa disposizione nell'economia della vita degli afidi ricorda lo sciamare delle api e delle formiche, il quale si effettua diversamente, ma con analogo scopo finale: la diffusione locale della specie. In questo modo singolare vivono per tutta l'estate e l'autunno gli individui del genere *APHIS*, finchè trovino sufficiente nutrimento. Una modificazione essenziale ha luogo poi nell'ultima generazione. Maschi nascono allora insieme a femmine; queste non sono più nutrici, giacchè non partoriscono più figli vivi, ma dopo l'accoppiamento emettono le uova. Non hanno mai ali. I maschi più piccoli, più rari e sovente di color diverso, hanno o non hanno le ali, e muoiono subito dopo l'accoppiamento.

La maggior parte degli afidi secerne dalla pelle una polvere d'un colore diverso, della quale sono più o meno cosparsi. In alcuni questa secrezione forma come un manto lanoso, sotto il quale appena è lecito supporre che esista una creaturina. Inoltre secernono tutti — quelli che vivono sugli alberi, più delle specie che succiano erbe — delle stille di miele che escono dall'addome, e sono di certo i loro escrementi, i quali vengono pure succiati da una quantità d'altri insetti. Abbiamo già parlato della loro importanza come *vacche da latte* di certe formiche. Quei liquidi vischiosi, forse accresciuti ancora da altri che stillano fuori dalle ferite, inverniano sovente tutta la pianta e ne impediscono lo sviluppo, turando le fessure della corteccia e neutralizzandone la vitalità. Questo fenomeno, al quale partecipano talvolta anche le cocciniglie, è sufficientemente noto sotto il nome di *rujada di miele*, sebbene gli venga sovente assegnata un'altra origine. Anche la *rujada di farina* proviene dagli afidi, specialmente da quelli che sono molto impolverati, le cui pelli dopo le mute rimangono attaccate per mezzo della loro vischiosità. A tali cause ed alla continua sottrazione di succhi necessari al loro nutrimento si

debbono ascrivere i danni arrecati immediatamente al mondo vegetale dall'enorme moltiplicazione degli afidi; sono inoltre nocivi perchè le spore di crittogame parassite, origine di una grande quantità di malattie delle piante, rimangono facilmente appiccicate alle foglie viscidie, e trovano il punto d'appoggio essenziale al loro sviluppo. — Tra gli insetti che si nutrono esclusivamente degli afidi, almeno nello stato larvale, abbiamo già imparato a conoscere le coccinelle, i sirfi, le crisope; poi viene una serie di icneu-monidi minutissimi, e fra gli uccelli i numerosi insettivori.

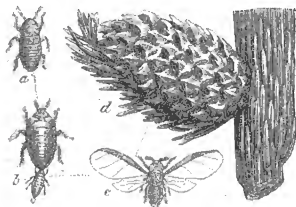
Simili ad altri insetti che in casi eccezionali ed in modo inesplicabile compaiono talvolta in sterminate schiere, e attraggono per la loro quantità l'universale attenzione, i delicati afidi hanno di tratto in tratto oscurato l'aria a mo' di nubi; come avvenne dell'*APHIS BURSARIA*, in Svezia, il 7 ottobre 1846. Tra Bruges e Gand apparvero il 28 settembre 1834 nuvole di afidi che furono vedute tutto il giorno, dalle 7 del mattino sino a sera, in sì fitti stuoli che ne era oscurata la luce del giorno. Il 5 ottobre tutta la strada di là fino ad Anversa era annerita da essi. Verso il medesimo tempo si mostrarono a Emkloo ed obbligarono la gente a servirsi di occhiali, ed a tenersi la pezzuola davanti la bocca ed il naso per difendersene. Il 9 ottobre il professore Mooren trovossi presso Alast in mezzo ad una enorme massa di Afidi del persico (*A. PERSICÆ*), dei quali tre giorni dopo numerose schiere, spinte dal vento in tutte le direzioni, oltrepassarono anche Brusselle. Fra il 17 e il 21 giugno 1847 si videro in diverse località dell'Inghilterra schiere di Afidi della fava (*A. FABÆ*). Tali esempi servono a provare la verità di quei fenomeni singolari, ed impossibili da spiegare.

Considerando il modo di vivere e la dipendenza in cui trovasi l'afide rispetto al mondo vegetale, non deve recare maraviglia che il numero delle loro specie vada decrescendo verso il nord e si aumenti sempre quando si scende a sud, come neppure il fatto che il loro numero, la loro diversità, sia più grande presso alle abitazioni umane, nei giardini e nelle ubertose pianure, ove per la coltivazione e la quantità delle piante vengono loro offerti seducenti pascoli, che non in regioni deserte ed incolte. Nello stesso modo le valli ben riparate e i tratti di paese meno esposti ai venti son loro più graditi delle alture rigide e sterili in posizione eguale od anche più meridionale. Le piante basse nutrono, relativamente alla loro quantità, un numero di afidi inferiore a quello che frequenta le piante legnose; e non soltanto nelle parti che escono di terra, ma anche nelle radici al di sotto esistono specie, divise in parecchi generi, di afidi delle radici.

Si vedono sovente nelle specie d'alberi più diversi, le foglie, specialmente le giovani, accartocciate ed aggrinzite, e incavate a mo' di cucchiaino dalla parte inferiore. Sul tiglio questo è l'effetto dell'Afide del tiglio (*APHIS TILLÆ*), sul viburno, dell'Afide del viburno (*A. VIBURNI*), sui meli e sui peri, come sulla spina magna, dell'Afide del melo (*A. MALI* di Fabricius), sui meli ancora e sui sorbi, dell'Afide del sorbo (*A. SORBI*), sul ciliegio da quello del ciliegio (*A. CERASI*), e sopra altri alberi il medesimo effetto proviene sempre da altre specie che ne ritraggono il loro nome. Tutte queste ed altre più numerose ancora, che non cagionano esternamente nessun'alterazione alla pianta di cui vivono, appartengono al medesimo genere *APHIS*, di cui in Europa soltanto si conoscono circa 350 specie. Non voglio tentare qui di descriverne neanche una sola esattamente, ma rimando coloro che non saprebbero farsene un concetto all'Afide verde della rosa (*A. ROSÆ*), di cui il primo rosaio venuto presenta l'immagine più fedele del meglio riuscito disegno.

I Chermes (*CHERMES*) si distinguono per antenne brevi a cinque articoli, assenza di canali pel succo, e solo tre vene ramificate nelle ali anteriori, ed una che si perde

nelle ali posteriori. Frequentano a preferenza le conifere, ove producono bellissime galle. A questi insetti appartengono il Chermes dell'abete (*Ch. ABETIS*), che Ratzeburg credette opportuno dividere in due specie, il verde (*Ch. VIRIDIS*) e il rosso (*Ch. COCCINEUS*) di cui il primo è poco rosso, depone uova meno lanose e produce galle alquanto diverse



Il Chermes verde (*Chermes viridis*).

a larva; b ninfa coll'ultima pelle attaccata di dietro;
c individuo alato; d galla prodotta dall'animale.

Tutto molto ingrandito.

da quelle dell'altro. Sia pur come si vuole, l'uno e l'altro concordano nello sviluppo, ed è anzitutto quello cui badiamo. Allo stato privo d'ali, grosso come un granello d'arena, il chermes dell'abete sverna protetto da un bianco manto lanoso alla base delle giovani gemme squamose degli abeti (*Pinus abies*). Nella successiva primavera, fin dall'aprile, lo si trova colla proboscide profondamente immersa nelle gemme vegetanti, e questa posizione serba sino alla sua morte. Le punture danno origine ad un grande dilatarsi del tessuto cellulare delle giovani gemme, che forma col tempo un'escrescenza simile ad un ananasso (d.). Nelle tre

settimane successive il chermes verde sopporta ripetute mute, giunge alla lunghezza di 2 millimetri, e comincia allora a dar opera alla riproduzione.

Le uova brevemente peduncolate vanno ammassandosi dietro la madre che le avvolge in una specie di lanugine; possono giungere sino al numero di duecento, e le prime larve ne sono già sgusciate quando la madre muore nell'emettere le ultime. Cominciano a sbucciare nella seconda metà di maggio, quando il giovane germoglio, colla sua appendice, è già uscito dalle squame che lo avvolgono. Le giovani larve lasciano la loro culla e si trasportano, attraverso alle foglie aciculari rigonfie e fitte, all'estremità del germoglio, immergono il loro beccuccio nell'escrescenza in formazione, ne sono r avvolte, e trovansi finalmente in spazi in forma di celle nell'interno della galla, sovente sino a venti individui in una cavità. Sono più snelle della madre, coperte pure di lanugine più breve, più mobili di essa, non legate ad un sito; si spogliano più sovente, prendono finalmente i rudimenti delle ali, diventano ninfe, e sono allora piuttosto immobili, colle zampe ritirate, fissate unicamente pel becco confitto nella parete interna della loro abitazione. Intanto le foglie aciculari si sono seccate, cadono l'una dopo l'altra, e dalle fessure regolari che risultano dalla loro assenza nella galla fan capolino a frotte le ninfe, che danno la scalata alle foglie aciculari vicine, vi si aggrappano saldamente, e pochi minuti dopo spogliano per l'ultima volta l'abito, dimodochè si vedono soltanto chermes alati collocati gli uni presso agli altri. Non tardano a sparpagliarsi, e di lì a poco se ne trovano in atteggiamento perfettamente naturale, ma morti, con sotto il corpo un mucchietto di forse venti uova. Se un anno vien fatto di vedere già verso il fine di giugno i primi chermes alati, può darsi che l'anno seguente ciò capiti soltanto in agosto, la qual cosa dipende dalle circostanze atmosferiche. I giovani, usciti dopo alcune settimane dalle uova, si disperdono, si fissano solitari, o tutt'al più in due, sul sito ove trovaranno la fondatrice della colonia, di cui fanno la parte l'anno susseguente. Ratzeburg prendeva per maschi gli individui alati, Leuckart che ne anatomizzò un gran numero trovò sempre femmine, ed ammette che i chermes dell'abete si

sviluppano senza maschi in due generazioni. Ha fatto la medesima osservazione in altri congeneri.

Riconoscibili alle brevi antenne a sei articoli, alle quattro vene diagonali semplici delle ali anteriori e alle due delle posteriori, i Pemfigi (PEMFIGUS) si avvolgono in lunga lanugine, che dopo ogni muta secernono nuovamente. Il modo di vivere varia a seconda delle specie; fra i più comuni abbiamo il *P. BURSARIUS*, che sta sui pioppi, e vi forma i nodi spirali ben conosciuti sui picciuoli di parecchie specie. La madre è priva d'ali, piatta di sotto, fortemente convessa di sopra; su fondo nero è coperta di breve lanugine bianca; le antenne presentano soltanto quattro articoli. Mancano i canaletti del succo e la codicina. I membri alati della colonia provengono da larve verdi, appena impolverate, hanno un fondo nero-verdiccio, antenne anellate in foggia di vite sopra due brevi articoli basali. In maggio i primi che sono svernati si collocano sul picciuolo delle foglie; dapprima risulta una enfiagione, che forma attorno come un cordone, in mezzo al quale l'animale si trova come in una fossa, e di cui coll'andar del tempo i margini lo ricopriranno. Là si forma ora una colonia composta quasi esclusivamente d'aliati, che escono e si sparpagliano, appena l'autunno facendo screpolare la galla longitudinalmente, apre loro un passaggio.

Prossima parente dell'afide precedente è la *Tetraneura dell'olmo* (TETRANEURA ULMI). Mentre i pemfigi hanno nelle ali posteriori due vene diagonali, una sola esiste nella tetraneura. Questa specie vive in galle, grosse come faggiolate, che si trovano sulla faccia superiore delle foglie dell'olmo, le quali cambiano in giallo il loro colore dapprima rosso, e si aprono in giugno, mediante un buco irregolare in punta, dal quale escono le tetraneure nere e nude, alate, e di un verde scuro all'addome. Anche qui la galla è fatta da femmina senz'ali, verde e nuda, di forma più sferica. Gli individui che talvolta trovansi isolati sulle piante, in luogo delle buone prugne, provengono da una specie affine, la *Tetraneura del pruno* (TETRANEURA PRUNI).

Non bisogna confondere le accennate galle della mole d'una faggiola sulle foglie degli olmi colle escrescenze in forma di vescica che occupano quasi tutta la foglia, e pendono in sacchetti dalla mole d'una nocciola sino a quella d'un pugno, giù dai cespugli di olmi che sfornano. Questi provengono dalla *Schizoneura lanuginosa*, afide che allo stato alato ricopre il nero fondo del suo addome, specialmente verso la estremità, di un bianco piumino, e si distingue per una vena biforcata al di sotto delle macchie cornee delle ali. Gli individui privi d'ali, che son lunghi 2 millimetri, coprono il loro nero colore fondamentale con un pelo lanigero bianco azzurriccio, ed hanno alle antenne soli quattro brevi articoli. Al principio di luglio, oppure in agosto, la galla si apre con buca irregolare all'estremità superiore. Oltre le due accennate tetraneure dell'olmo, vivono ancora due specie più rare sulle foglie del medesimo albero.

Tra i più grandi e tozzi parassiti delle piante troviamo i Lacni (LACHNUS) che hanno antenne a sei articoli, ghiandole bitorzolute in luogo di tubetti pel succo, una vena (*cubitus*) con una o due biforcazioni sotto la macchia cornea della anteriore, e due vene diagonali sull'ala posteriore. Delle 18 specie di Germania ci darà un'idea il *Lacno punteggiato* (*L. PUNCTATUS*), di cui presentiamo la figura, il quale ha corpo cinerino, bruno alle zampe, sull'addome quattro serie di punti neri vellutati, e la base dei femori giallognola. Lo si trova spesso sui rampolli di salici, lungo le sponde dei fiumi. Il *Lacno della quercia* (*L. QUERCUS*) misura circa 6 millimetri nella sua forma non alata, il suo becco è lungo tre volte tanto; è di color bruno lucido, con antenne di cui l'ultimo articolo oltrepassa in lunghezza il precedente, in un continuo movimento

tasteggiante. Gli individui alati, più brevi di un millimetro, sono neri e villosi, e si riconoscono alla macchia cornea lineare. Sebbene questa specie fosse nota agli antichi naturalisti Linneo e Réaumur, rimangono ancora molti punti oscuri nella storia del



Il Lacno punteggiato (*Lachnus punctatus*)
sei volte ingrandito.

suo sviluppo. « Al principio dell'Ottobre 1837, scrive Heyden, trovai sotto la corteccia staccata di una vecchia quercia una colonia di questo grosso afide (*L. QUERCUS* di Linneo). Erano venti all'incirca, adulti, nutrici, o femmine della lunghezza di 5 millimetri. Stava loro d'intorno una quantità d'individui, di forma identica ma di soli 3 millimetri di lunghezza, che erano senza dubbio giovani nutrici, nate dalle prime e destinate o a svernare in quello stato, o a morire al primo

rigido freddo. Una delle più grosse partori in presenza mia un animaletto alquanto diverso di forma, della specie che aveva già trovato nel 1828 in società con questo afide, e che aveva preso pel sesso maschio, senz'aver veduto l'accoppiamento. Più tardi Kaltentbach pure osservò questo maschio e lo descrisse nel suo lavoro gli afidi delle piante. Con una più esatta investigazione della mia colonia osservai che quasi ognuno degli individui più grandi portava sul dorso uno di tali maschi. Circa 24 uova trovavansi già emesse e incollate al legno; avevano la lunghezza di poco più di due millimetri, mentre i maschi misuravano poco più di un millimetro. In novembre 1838 trovai una colonia affatto simile sotto la corteccia di un ippocastano. Presi e portai a casa un certo numero delle femmine in istato d'accoppiamento, ed osservai che i maschi passavano parecchie settimane sul dorso della femmina, rinnovavano di quando in quando l'accoppiamento, si facevano ogni giorno più debolimi e spossati, e finivano per morire. Sembra che le femmine emettessero le uova durante gli accoppiamenti. Vidi una madre sopportare due mute (11 e 16 novembre) mentre emetteva le uova ». Heyden fece ulteriori osservazioni, riconobbe che non concordava colle nuove investigazioni il fatto prima scoperto che da un afide nato vivo venivano emesse le uova, epperò fermò di nuovo che il perspicace Degeer aveva perfettamente ragione quando terminava così il suo lavoro intorno agli afidi: « Sono perfettamente adatti a rovesciare tutto il sistema di generazione stabilito, ed a far impazzire coloro che si arrabbattono a penetrare nei segreti della natura ». Da quel tempo la scoperta delle larve delle cecidomie supposte partori figli vivi ha ancora notevolmente accresciuto la confusione a questo rispetto.

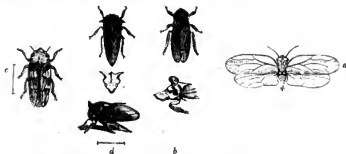
* * *

Se si badasse soltanto all'abito e si lasciasse in disparte l'apparato boccale, si potrebbero collegare ai pochi di cui abbiám sopra parlato, un piccolo numero di infimi emitteri. Ma essi presentano il becco caratteristico dell'ordine e non possono mordere. I due sessi hanno le ali e le zampe posteriori atte al salto. Sul cranio hanno tre occhi accessori, distinti l'un dall'altro; due articoli ai tarsi e lobi prensili fra gli uncini distinguono le zampe mediocrementemente lunghe. L'attitudine al salto non lascia che si possano confondere coi precedenti, e le antenne più lunghe li distinguono dalle seguenti cicale. Questi insetti succiano egualmente le piante, e le loro larvette, che hanno le zampe più brevi ancora e le antenne inarticolate, producono sovente certe deformità nelle parti che costituiscono i fiori delle piante che abitano. I generi più diffusi sono il



Cioale esotiche.

genere LIVIA ed il genere PSYLLA. Il genere Livia non giunge colle sue antenne, di cui il grosso articolo basale è grande come i seguenti riuniti, alla lunghezza del corpo, ed ha occhi piatti. È rappresentato dalla Livia dei giunchi (*L. JUNCORUM*), che è lunga 2 millimetri, bruna, d'un giallo-ruggine sul capo e sul torace. Questo animaletto, distinto inoltre per antenne bianche nel mezzo e nere all'estremità, vive nei fiori del giunco articolato (*Juncus articulatus* o *lamprocarpus*).



a La Psilla della ginestra (*Psylla genistae*). b La Leda orecchiuta (*Ledra aurita*) pag. 554, parte anteriore ingrandita del suo profilo. c L'Afrofora spumaria (*Aphrophora spumaria*) pag. 555. d Il Centrotto cornuto (*Centrotus cornutus*) pag. 556. La figura di mezzo presenta la testa.

Il genere PSYLLA è riconoscibile alle antenne setolose che hanno almeno la lunghezza del corpo, agli occhi reticolati, tondi, sporgenti, ed alle chiare ali anteriori membranose, che sono perciò alquanto più fitte delle posteriori. La Psilla della ginestra (*Ps. GENISTAE*) rappresentata qui, ingrandita sei volte, il suo genere ricco di specie: ha sul davanti della testa due bitorzoli, strie bruniccie negli spazi delle ali e corpo di chiaro color verde; vive sulla ginestra, come indica il suo nome. — I meli ed i peri hanno pure le loro psille. La Psilla del pero (*PSYLLA PYRI*) insudicia coi suoi escrementi il peduncolo delle foglie ed i rami, come con un sugo attaccaticcio, ricercato dalle formiche; la Psilla del melo (*PSYLLA MALI*) si trova in autunno sulle foglie dei meli, già ingiallita. È allora insetto perfetto. Allo stato larvale sugge i peduncoli dei fiori e le gemme.

* * *

La seguente serie degli Eterotteri, gli Stridenti o Cicali (*CICADINA*) possiede — per quanto grande sia la differenza della forma nelle varie specie — caratteri comuni nelle brevi antenne, sempre terminanti a spazzola, che, come nelle libellule, facilmente sfuggono all'occhio, nel grosso becco, lungamente protratto all'indietro, nelle quattro ali uguali, o disuguali, come anche nell'alimentazione composta di succhi vegetali. Sotto questo rispetto si distingue dalla serie precedente pel fatto che nessuno dei suoi membri si attiene fissamente ad un solo luogo, ma affonda il becco ora qua, ora là, e può esser nocivo ad una pianta nel solo caso, rarissimo, che vi si trovi in numerosa compagnia. Le specie più piccole, veramente minutissime, sono distinte dalle altre sotto il nome di famiglia delle Cicadelline (*CICADELLINA*), e presentano i seguenti caratteri comuni: la testa sporgente, libera, col cranio in su e la fronte larga e prominente posta davanti

agli occhi, antenne a due articoli, più la spazzola terminale e due occhi accessori, i quali possono pure mancare. Il primo segmento toracico, generalmente semplice, stendesi di dietro soltanto sino allo scudetto del secondo, e lo lascia scoperto. Ali anteriori coriacee, zampe posteriori dalle tibie allungate, alte a saltare, compiono i caratteri di questi animalletti che per lo più passano dal salto al volo, ed abitano l'Europa in numerose specie. Nessuno fra essi merita il nome di *stridente*, giacchè tutti passano nel silenzio la breve loro vita.

Le Tiflocibe (TYPHLOCYBA) o cieche, così dette perchè loro mancano gli occhi accessori, sono fra le più eleganti nella forma e nel disegno, ed abitano in gran numero il nord dell'America e dell'Asia, e l'Europa; non son lunghe più di 2 millimetri. Il loro corpo sembra esile e stretto, conicamente puntuto dallo avanti allo indietro, il cranio elevato e tondeggiante, la fronte, leggermente convessa, si fonde nelle regioni vicine. Le ali anteriori non hanno compattezza, sono anzi delicatissime, e le lunghe tibie posteriori sono fortemente spinose. Molte specie esistono in gran quantità sopra una pianta, come per esempio sui rosai la Tiflociba della rosa (T. ROSÆ). Si vede la bestiolina lunga 3 millimetri, d'un pallido giallo-limone, con brune striscie all'indietro, tranquillamente posata sull'arboscello: ma se si scuote questo tutte scendono in fretta, svolazzano in giro all'intorno, e non tardano a posarsi di nuovo. Quando brilla il sole compiono anche per sollazzarsi quel passaggio dal salto al volo. La femmina, come tutte le altre, ha un ovopositore visibile all'estremità dell'addome, lo conficca nel legno tenerello, e vi depone le uova che fanno a poco a poco enfiare il sito. Le piccole larve vi rimangono nascoste, si nutrono dei succhi che colano, dopo parecchie mute si trasformano in ninfe mediante l'apparizione dei rudimenti delle ali, e soltanto ottenuto l'uso di ali perfettamente sviluppate si fanno notare nel modo sopraesposto a coloro che sono avvezzi a guardare con occhio conoscitore così infimi esseri.

Le Tettigonie (TETTIGONIA) si distinguono per la fronte sporgente a guisa di vescica, antenne a spazzola sovente lunghe la metà del corpo, ed anche posteriori rientranti trasversalmente, le cui tibie sono a tre spigoli e fittamente spinose, come pure per elitre strette e lunghe che danno al corpo una circonferenza più cilindrica; ad esse, come a tutte le seguenti, appartengono occhi accessori. Se ne conoscono più di quattrocento specie che, salvo poche eccezioni, abitano l'America meridionale. Nel quadro *Gruppo delle cicale* vedesi al di sopra del giovane arancio e sul petalo del fiore della Passione la TETTIGONIA QUADRIPUNCTATA di Germar. La forma acutamente triangolare della testa e la lunga spazzola antennale sono riconoscibili sull'incisione; rispetto al colore giova avvertire che le zampe sono brune o nere, le elitre d'un turchino nero, l'addome nero, rosso mattone sui margini laterali e sulla punta; così pure il petto, il protorace e la testa, che presenta una grande macchia alla sommità del cranio, due macchie alla sua base, due uguali davanti alla fronte, una prima del mezzo del protorace, il cui margine posteriore ed alcune macchiette sul petto appaiono di color nero. — La Tettigonia verde (T. VIRIDIS) è una delle due specie d'Europa che si trova sovente anche in Germania nei mesi di settembre e d'ottobre nei prati umidi. È lunga 8 millimetri, è gialla di corpo, con una lieve sfumatura verde-porro sul protorace e sulle elitre, ed è adorna sul cranio di due o quattro punticini neri.

Contemporaneamente a questa, ma non nei prati, vive sugli alti cespugli di quercia la Ledra orecchiuta (LEDRA AURITA), che ha un aspetto singolare, pei due margini laterali rialzati del protorace. La testa si allarga in un disco e sporge orizzontalmente. Le elitre bigio-verdi con sfumatura oscura sono percorse da una rete di vene.

Anche qui le ali posteriori sono tirate trasversalmente, ma nello stesso tempo le loro tibie spinose si espandono allo esterno in uno spigolo acuto. L'Asia meridionale e la Nuova Olanda hanno molte altre specie affini.

Il modo di vivere della sua larva rende sommamente interessante l'Afrofora spumaria (APHROFORA SPUMARIA), giacchè è quella larva che fa entrare in scena i *salici piangenti* e produce la così detta *saliva del cuculo* sopra alcune pianticelle dei prati, specialmente sulla Barba di becco (*Tragopogon pratense*) e sul *Lychnis flos cuculi*. Nell'autunno e mediante il suo lungo ovopositore, nascosto in una piega del ventre, la femmina depone le uova fra le fessure della corteccia, e nelle ultime piante probabilmente sino alla radice. Dall'uovo sguscia nella susseguente primavera una larva verde, aguzza posteriormente, piatta sul ventre, che punge la pianta nutrice. Il succo della medesima, attraversato il corpo della larva non si presenta, come nei gorgoglioni, sotto forma di stillette appiccaticcie, che adescano altri insetti, ma bensì come bianca spuma, simile a quella prodotta dal sapone o dalla saliva, e destinata a tener lontani altri insetti ed uccelli animati da intenzioni ostili. La larva ne è completamente avvolta. Se molte di esse si trovano l'una accanto all'altra sopra qualche vecchio salice, le numerose bollicine di spuma s'uniscono insieme e sgocciolano giù, e i *salici lagrimano*, specialmente quando un cielo privo di nuvole annunzia tempo caldo e secco. Soltanto quando la larva ha subito le sue mute ed è diventata, dopo l'ultima, un insetto perfetto, esce dal suo involglio e spazia sopra i cespugli ed i prati vicini, e il suo involto si dissecca e sparisce. L'afrofora spumaria è veramente più aguzza posteriormente di quanto dimostri la nostra figura in cui è coperta dalle elitre; è di color bigio-giallo, ad eccezione di due strisce chiare indistintamente delimitate sopra ogni elitra. Essa, come le altre sue affini, è caratterizzata da un cranio trilaterale, che un rialzo acuto divide dalla fronte mediocrementemente convessa, da un protorace a sette angoli, dalle anche posteriori brevemente coniche, dalle tibie cilindriche, che sono munite ognuna di tre robuste spine. — Un'afrofora d'uniforme color bigio-giallo, alquanto più allungata, l'Afrofora del salice (APHROFORA SALICIS di Fallen o LACRYMANS di Eversmann) produce il medesimo fenomeno sui salici; in Madagascar un'altra specie frequenta i gelsi da cui l'ardente calore solare dee fare sgocciolare una vera pioggia rinfrescante, perchè le larve si fissano in frotte intorno ai più robusti rampolli.

Nelle Cercopidi (CERCOPID) la fronte rigonfia si protende sul margine anteriore del cranio che ne rimane accorciato, e nasconde in una fossetta gli occhi accessori. Al protorace, distinto davanti per due depressioni, si contano soltanto sei angoli, perchè non si prolunga in un piccolo scudetto angoloso. A motivo delle elitre abbastanza larghe, variegate, l'insetto sembra più tozzo degli altri di cui abbiamo sinora parlato. Le anche posteriori sono brevemente coniche, e delle tibie a spigoli le posteriori sono all'estremità coronate di setole. Numerose specie di questa famiglia si diffondono per tutto il globo, ma le più grandi abitano le zone calde. A sinistra del nostro gruppo, e posata sulla foglia d'arancio, è la Cercopide fasciata (C. BIVITTATA) di Giava. È di un lucido nero, adorna sopra ogni ala di due fasce trasversali bianche. — Non è però necessario il far vela per sì lontani lidi se si vuol vedere nella natura un rappresentante di questo genere. Un'elegante bestiolina di una lunghezza di soli 7 millimetri anima i cespugli dei colli della Germania. Si posa tranquillamente sulla faccia superiore delle foglie, si fa da lungi vedere per le tre macchie rosso-sangue delle sue elitre; ma chi le viene troppo vicino la vede sparire di botto con un poderoso slancio, ed il suo ricco vestimento sembra più bello ancora al sole. Questa specie porta con diritto il nome di Cercopide

sanguinolenta (*C. SANGUINOLENTA*), ed ha molte affini, per cui giova osservare, ché la voglia riconoscere, che la prima delle macchie sanguinolente copre la base dell'elitra, la seconda, tonda e più piccola, il centro, e la posteriore in forma di faccia ricopre tutta la superficie.

* * *

Altre specie, non più grandi in media delle precedenti, ma più uniformi nel colore verde o più oscuro del corpo, furono riunite nella famiglia dei Membraci (*MEMBRACINA*) o Cicale gobbe, perchè il loro protorace ricopre nelle più svariate guise il rimanente del corpo, e mediante escrescenze ed appendici, sovente della forma più strana, si presenta come la parte del corpo meglio sviluppata. La testa in tutte si abbassa, cessa la distinzione tra la fronte ed il cranio, che si confondono l'uno coll'altra; tra gli occhi reticolati esistono due ocelli, e le antenne brevissime si nascondono sotto il margine frontale. Sovente le ali anteriori membranose rimangono sottili e trasparenti come le posteriori, ed hannovi rigonfiamenti del protorace che rendono perfettamente invisibili, non solo il mesotorace ed il metatorace, ma anche le ali e l'addome. Le anche mezzane piuttosto brevi stanno accosto, e le posteriori sono collocate trasversalmente. I Membracini saltano, ma non stridono; simili ai precedenti, si stendono quasi esclusivamente sull'America meridionale.

Il *Centrot cornuto* (*CENTROTUS CORNUTUS*), d'un nero reso opaco dalla sericea lanugine bianca, appartiene all'unico genere che esista in tutte le parti del mondo; durante l'autunno non è raro incontrarlo e a preferenza sui cespugli di nocciuole. Il suo protorace terminante sopra ogni spalla in un breve corno si prolunga in un'appendice cornea sino all'estremità dell'addome, per tal modo che passa sopra il margine interno delle ali, e visto di profilo presenta due trasparenze. Le ali sono tutte torbide e trasparenti. Le lunghe tibie triangolari, dentate sui margini, sono proprie a questa specie, ad esclusione di quelle di altri paesi; ma il genere si riconosce alla forma qui rappresentata. Si ha solo da osservare che il prolungamento del protorace passa invero al disopra dello scudetto, ma non nasconde nè questo nè la base delle elitre. Le larve variegata portano brevi spine sul dorso del corpo.

Negli Eteronoti (*HETERONOTUS*), genere dell'America meridionale, il protorace si prolunga posteriormente in forma di cilindro, diversamente foggiato, cavo, oppure quale vescica sul dorso, ne copre perfettamente lo scudetto, e produce la più strana forma, della quale è riproduzione la mediana delle tre figure superiori del nostro gruppo. L'*HETERONOTUS RETICULATUS* che si vede in quello ha rigonfia la parte mediana del suo protorace punteggiato in foggia reticolata, nodoso all'estremità e terminante in tre punte spinose. Davanti si distingue per cinque strie longitudinali, di cui le mezzane si prolungano sino alla testa, e vi si riuniscono. I nodi isolati formano una linea trasversale interrotta, e le tre spine hanno punte di color bianco. Le elitre trasparenti sino al margine anteriore rosso-bruno, intagliate nell'angolo interno e percorse da vene forcuti, nascondono l'addome di un sucido bruno-rosso. In altre specie tale maraviglioso ornamento dorsale si foggia diversamente.

Come un serpente che si vuol mordere la coda, l'estremità anteriore e posteriore del protorace, largamente depresso, si avvicinano nell'*HYPSAUCHENIA BALISTA*. È nero opaco, e si vede in capo al nostro gruppo. Vive nella Colombia; un'altra specie somigliante, che è comune nel Brasile, si distingue per un doppio nodo, che s'innalza

torreggianti sulla parte orizzontale del protorace e verso la sua punta anteriore. Si possono ritenere come puro ornamento tutte queste singolari escrescenze, le quali in modo analogo si presentarono già a noi nei lamellicorni fra i coleotteri, ma oltrepassano qui tutto quello può immaginare la più ardita fantasia.

I Membraci dell'America meridionale (*MEMBRACIS*) di cui son cento le specie, elevano per lo più il loro protorace a mo' di spigolo quasi tagliente, e sembrano perciò molto piatti sui lati. Fascie bianche, gialle o rosse percorrono questo protorace nelle più varie guise, inoltre hanno le tibie anteriori ellitticamente allargate e le posteriori armate di robuste spine. Vediamo a destra, superiormente nel nostro gruppo, posato sul fiore della passione, il Membrace elevato (*M. ELEVATA*), di cui il capo rilevato a foggia di elmo, nero opaco, è ornato sulla punta di disegni. In altre specie non esiste davanti nessun semplice tondeggiamento, ma una sporgenza a mo' di dente. Il Membrace cruento (*M. CRUENTA*) trovasi a sinistra sul fiore aperto; qui pure è visibile sulla figura il corso dei disegni rossi.

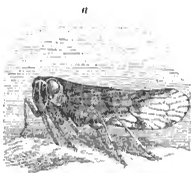
I due piccoli insetti al disopra dei tre membraci appartengono ad una sola e medesima specie, la Emitterica punteggiata (*EMITTERICA PUNCTATA*), e dev'essere la più grande della famiglia. È di color bruno, e nasconde sotto il protorace maestosamente cornuto, totalmente punteggiato di verde, i margini interni delle ali anteriori torbide, alquanto rigate di bruno, ciò che non è in nessuna delle specie precedenti. Qui i piedi posteriori non sorprendono per la loro brevità, come nella prossima affine, la *UMBONIA*, ove per lo più una spina s'innalza in mezzo al protorace. — Hanno inoltre numerosi generi nei quali il protorace ricopre assolutamente le ali anteriori. Quelle che abbiamo descritte debbono però bastare per dare un concetto esatto della ricchezza di forme propria a questa famiglia.

* * *

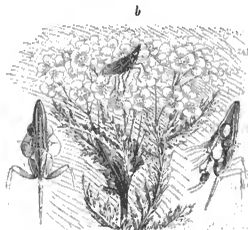
Se il protorace ha una parte importante nei membraci, nelle specie seguenti, che portano il nome di Folgore o Lanternaia (*FULGORINA*), questa parte compete alla testa che determina la forma del corpo in un gran numero di specie, ma non è mai una lanterna che spanda luce, come si credeva generalmente un tempo. Sebbene questi insetti non sfiorino in nessuna parte del loro corpo, e neppure stridano, il loro nome fu mantenuto per un certo pietoso riguardo. La struttura del capo, di cui la esagerazione non si riproduce in tutte le lanternaie, le distingue dalle altre cicale perchè tutte le sue parti, cranio, fronte, guancie, sono divise l'una dall'altra per mezzo di forti liste, e là dove nessuna speciale deformità cancella questo carattere fondamentale, prende un aspetto angoloso. Accanto ad ognuno dei piccoli occhi reticolati trovasi all'interno un occhio accessorio, che tuttavia talora manca del tutto, e al disotto, sulle gote, le piccole antenne facili a sfuggire allo sguardo. Nessuna protuberanza od escrescenza altera qui la forma del protorace. Le ali anteriori, nelle une sottili come le posteriori, nelle altre più coriacee, e in altre ancora più dure e variopinte, sono alla loro base sempre munite di una squametta che manca in quasi tutti i casi ai membraci, che hanno il protorace steso sulla loro base, se non sopra tutta la loro superficie. Le anche mediane prolungate stanno discoste, tutte le tibie hanno tre spigoli, molte sono spinose e le posteriori presentano una corona di pungiglioni. Molte lanternaie secernono dagli anelli dello addome una materia d'un bianco di neve, simile a cera, che ricopre l'addome come una brina, oppure, con una soverchia abbondanza, forma all'estremità di filiiformi peduncoli una

specie di ciuffo terminale, che si rinnova dopo strappato, come è il caso nei gorgoglioni. Le lanternaie appartengono anche per la maggior parte ai paesi tropicali, e sono rappresentate in Europa da sole poche specie, eleganti bensì, ma senza importanza a cagione della loro piccolezza.

A queste appartiene il *Cissio nervoso* (*CIXIUS NERVOSUS*), animaletto di 7 millimetri di lunghezza, bruno, giallo ai margini del capo, e macchiettato e punteggiato di bruno sulle ali trasparenti. Lo stesso cranio, che porta occhi accessori, la fronte romboidale, altamente listata, dimezzata da una lista longitudinale, e le antenne sporgenti come un bottoncino sotto gli occhi spalancati, sono i caratteri del capo, la forma romboidale distingue il protorace, e una venatura divisa e biforcata è propria alle ali che oltrepassano di molto il lungo corpo triangolare. Vi sono in Germania alcune specie, difficili da distinguere, di questo genere, che Burmeister battezzò *CIXIA* con una finale femminile. Era dapprima unito al genere *FLATA*, le cui specie però somigliano a motivo delle grandi ali variopinte a certe farfalle, mentre altre sono particolarmente brinate e si trovano soltanto fra i tropici. Così per esempio la *FLATA LIMBATA* è quella che produce la così detta cera bianca di Cina.



a Il Cisso nervoso (*Cixius nervosus*)
molto ingrandito.



b La Lanternaia d'Europa
(*Pseudophana europaea*).

La Lanternaia d'Europa (*PSEUDOPHANA EUROPAEA*), lunga 8 millimetri, verde erba, le cui ali trasparenti sono egualmente percorse da vene verdi, è l'unica rappresentante per l'Europa di un genere che esiste, ad eccezione della Nuova Olanda, in ogni altra regione, e le cui altre specie concordano quasi tutte colla nostra per l'abito verdeggianti. La testa conica, protesa, col cranio listato; attraversato da una scanalatura, e la fronte ugualmente listata, percorsa da tre scanalature, distinguono il genere. La lanternaia europea si trova nelle praterie asciutte, specialmente in quelle ove abbonda il millefoglio. Fu trovata isolata presso Lipsia ed Halle, da me presso a Naumburg, e da un amico alla frontiera nord-est della provincia di Sassonia (1). È più comune molto nel sud.

Il genere *FULGORA* racchiude le forme più imponenti e perfette, ed è rappresentato nel nostro gruppo dalla Lanternaia della Cina (*F. CANDELARIA*), che si trova a destra sulla foglia di melarancio ed ha il capo a foggia di sciabola. Il corpo è rosso-carmino, sono alquanto più oscure, più color di mattone, ognuna delle due ali posteriori

(1) In Italia questa specie è comunissima su varie specie di piante nei siti paludosi.

largamente sprizzate di nero, mentre i disegni chiari sul fondo verde-azzurro delle elitre prendono un color giallo.

La Lanternaia di Surinam (F. LATERNARIA), a sufficienza nota pei disegni, colpisce per la sua formidabile clava, depressa a mo' di sella dietro la metà della sua superficie, secondo la quale sono ingrossati cranio e fronte. L'animale, lungo 7 centimetri, giallo-verdicio, è adorno di disegni neri, ed anzitutto presenta nell'angolo esterno largamente tondeggiante dell'ala posteriore quasi bilobata un bello e grande ocello. Lo addome è abbondantemente rivestito di secrezioni di un bianco di gesso. La facoltà di emettere luce di questa specie appunto è stata messa in discussione dai dotti, e a parere di molti recenti naturalisti spassionate osservazioni sono ancora necessarie prima di poter essere definitivamente in chiaro sullo stato vero delle cose. La lanternaia di Surinam non vive soltanto nella parte dell'America meridionale alla quale deve il suo nome, ma sembra dappertutto piuttosto rara, ed è tenuta in conto di velenifera dagli Indiani.

* * *

Le Cicali stridulanti (STRIDULANTIA) alfine giustificano, almeno sino ad un certo punto, il nome della serie, giacchè i loro maschi producono suoni che possono essere in vario modo raccolti dall'orecchio dell'uditore, sia come canto, o stridio, o susurro. Godeva la cicala fra i Greci antichi di una poetica fama, e la tradizione di quei tempi dice che due celebri artisti, Eunomo ed Aristone, si contendevano la palma della musica. Una cicala volò sul primo, si posò sull'arpa sua, al luogo d'una corda infranta, e gli procacciò la vittoria. Perciò il simbolo della musica era fra i Greci una cicala posata sopra un'arpa. I loro poeti celebravano la cicala nei loro canti e la vantavano come la più felice, la più innocente delle creature. Così Anacreonte le consacrò l'ode sua XLV che il Corsini traduce così:

O Felice Cicala,
Che sovra un faggio o nn orno
Quasi in augusta sala,
Fai placido soggiorno,
Felice te che a scorno
Del lusso ingrato al mondo, ingrato al cielo,
Ti cibi sol di rugiadoso gelo.
Umil sei, se non quanto
D'argento hai l'ale e d'oro
Che ti fan regio manto,
Ti dan regio decorò:
E con la luce loro
Fanno della tua fronte i bei rubini,
Ch'a te, come a regina, altri s'inchini.
Col tuo canto souve
Al rozzo agricoltore
Men noioso e men grave
Rendi l'estivo ardore,
Quind'ei tutto l'onore
Devoto sacra a te delle fatiche
Che dura intorno alle mature spiche.

Tu pur cantando alletti
Il passeggero stanco
Sull'erbe e sui fioretti
A riposare il fianco.
Quella se' tu pur anco
Che cantando snppilisti al mancamento
Di corda rotta a mnsico strumento.
Ognuno, ognun t'apprezza,
Cicala, ognun t'onora
Fontana di dolcezza,
Gentil musa caura:
A far teco dimora,
Fra l'ombre più solinghe e più racchiuse,
Sovente Apollo vien, vengon le Muse.
Quanto i campi, le selve,
Hanno di bel, di buono
È tuo, tue son le belve,
Tnoi tutti i frntti sono,
Ma tu cortese in dono,
Concedi il tutto liberale a noi,
Vaga sol di goder dei meriti tuoi.

Ti produsse la terra,
 Il ciel ti custodiace,
 Nessun mal ti fa guerra,
 Nessun mal ti ferisce.
 Anzi rinvigorisce
 In te la giovinezza, onde puoi sempre
 Trapassar l'ore in fortunate tempre.

Carne, o sangue non hai,
 Ma tutta spirito sei,
 Quindi è che tu ten vai,
 Quasi eguale agli Dei.
 O felici occhi miei
 S'essal mal ti vedranno in cielo assunta,
 Alle stelle più belle ricongiunta.

Meno tenera è l'espressione di Senarco di Rodi, quando dice:

Ha la cicala sorte avventurosa,
 Perché senza favella è la sua sposa.

Era chiamata *TETTIX*, appellativo che i naturalisti odierni hanno dato ad una piccola locusta (pag. 524), e la si teneva in gabbia per goderne il canto. Virgilio aveva poca simpatia per le cicale, e si lagnava delle loro note che intronano attraverso il cespuglio, e scrittori posteriori furono pure poco edificati da esse; almeno ciò risulta dalle parole del dottore Shaw, che suonano press'a poco così: « Nei caldi mesi estivi le cicale producono dal mezzogiorno sino a sera un sì intollerabile stridio ed un rumore sì sgradevole, che le orecchie ne sono intronate. Sono per questo rispetto gli insetti più molesti e sfacciati, si posano sopra un ramo e sovente per due o tre ore di seguito gracchiano senza tregua, interrompendo il raccoglimento od il breve riposo, al quale ognuno suole abbandonarsi sotto queste cocenti latitudini (Barberia). La *TETTIX* dei Greci doveva produrre incontestabilmente un suono più dolce, più melodioso, oppure gli oratori di Omero, di cui il poeta vanta l'eloquenza paragonandoli alle cicale, non erano altro che schiamazzatori striduli ». Così Shaw. A queste si applica per l'appunto quel che fu detto prima del nostro grillo campestre. Ogni specie canta a suo modo; ma l'impressione che riceve l'uditore dipende dal numero dei filarmonici, dall'accordo temporaneo, e dalla coltura musicale dell'uditore. Ora vediamo com'è fatto lo strumento. Tutto il ventre è inserito nella sua parte basale fra due grandi squame coriacee, che sono saldate senza articolazione sull'ultimo paio di zampe del torace. Ognuna di esse copre una grande apertura circolare del primo articolo addominale, chiuso in fondo da una tenera pelle di tamburo. Sopra la parte esterna di ogni anello sta collocato un telaio corneo, talvolta saldato a più riprese colle parti interne, e teso da una membrana più salda, piegata longitudinalmente. Questo apparato è protetto esternamente, senza toccarlo, dalle ali laterali del segmento trilobato del dorso. Alla base di queste squame che abbiamo vedute prima, nascosta fra i femori posteriori rientranti, trovasi ora la stimma, in forma di fessura longitudinale munita di lunghe ciglia. Stanno attaccate le fascie ovali sul rigido margine chitinoso; i margini interni per la compressione dell'aria si muovono in oscillazioni vibranti; questa stimma tramutata nel modo detto in fessura vocale, sta appunto in faccia alle cavità del tamburo colle spaziose membrane piegate. L'aria inspirata ed espirata mette in moto i fasci vocali, e la membrana in forma di conchiglia del telaio come pure la pelle di tamburo in fondo della grande cavità, aumentano molto i suoni. Nei ditteri abbiamo già veduto il così detto segmento ronzante, che presenta una disposizione affatto analoga. Le femmine non hanno bisogno dell'apparato stridulante: ad esse basta l'udire i suoni insinuanti del maschio, e lo possono. Ma come? non si sa ancora. Rispetto alla struttura del corpo la testa nelle cicale si protende raramente davanti; anzi i margini anteriore e posteriore del cranio formano due curve uguali e due solchi trasversali ne dividono la stretta superficie in tre spazi, sul cui mediano esistono tre occhi

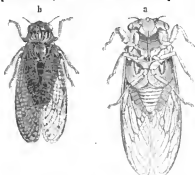
accessorii. Davanti il cranio è limitato dalla fronte vescicolare, e rigata trasversalmente. Tra gli occhi reticolati, molto sporgenti, sorgono le antenne setolose, brevi, con sette articoli. Sul protorace non si trovano, tranne alcuni solchi, particolarità di sorta; invece è notevole lo scudetto rigonfio e intaccato. Delle quattro ali, che si stendono a mo' di tetto sull'addome conico, le anteriori giungono ad una maggior lunghezza delle posteriori, sono o vitree e prive di peli, o colorite e villose, ciò che segue specialmente nelle specie d'Africa. La venatura si stende ramificata sopra la loro superficie. Il femore anteriore, grosso, armato al disotto di alcuni denti, è l'unica particolarità che rimanga delle larve tozze, liscie, dalla dura pelle. Questi femori servono alle zampe per scavare nella terra, ove le une passano tutta la loro vita che dura alcuni anni, mentre le altre vi scendono soltanto in età matura, ed altre ancora durante l'inverno, che passano succhiando le radici delle piante legnose. Le cicala sono timidi e tardi animali, che si muovono con qualche energia soltanto quando il cocente sole di mezzogiorno le riscalda. Piantano il loro becco nei giovani rampolli degli alberi e ne suggono il succo. Dall'apertura lasciata questo seguita a sgocciolare, si dissecca e forma la manna sopra certe piante. In modo analogo le femmine immergono fino al midollo il loro ovopositore, nascosto in una fessura longitudinale del ventre, e vi depongono le uova. Le larve sgusciate non tardano ad abbandonare il luogo del loro nascimento, e si mettono a succhiare vigorosamente gli alberi.

Si conoscono da quattro a cinquecento specie, di cui diciotto appartengono al sud dell'Europa, la gran maggioranza abita le zone calde, e scende sino al 40° grado di latitudine meridionale. Alcune specie però vanno molto più verso nord. Il genere *CICADA*, detto *TETTIGONIA* da Fabricius, fu recentemente suddiviso in numerosi sottogeneri, di cui non ci occuperemo qui. Il gruppo della grande figura presenta a sinistra sul primo piano la *Cicala magnifica* (*T. SPECIOSA*), maestoso animale nero. Una piccola macchia davanti ed una larga fascia dietro al protorace, insieme al dorso ed ai fianchi del quinto e del settimo articolo addominale, sono di color giallo; le liste del mesotorace, il margine esterno delle ali anteriori e la venatura sono rosso-sangue, mentre sono bianchi il margine posteriore di quelle e tutto l'orlo delle posteriori. I disegni trasversali chiari delle cellette delle ali indicano le pieghe della pelle non affatto tesa. Questo bell'insetto abita l'isola della Sunda, e produce quando è in società di alcuni compagni un rumore che si sente a più d'un'ora di distanza, ed assorda da vicino.

La *Cicala della manna* (*C. ORNI*) rappresenta qui la specie europea che non fu finora osservata in Germania, e nella maggior parte delle regioni più meridionali che abita vive a preferenza sul frassino della manna (1). Dalle ferite che arreca a questa pianta per alimentarsene scorre la manna, materia zuccherina che è forse anche racchiusa in altre specie di frassini, come si trova in più o meno grande abbondanza nel succo delle rape, delle cipolle, degli asparagi, dei sedani ed altri. Sebbene la più fina manna sia prodotta dalla puntura della cicala, se ne ottiene la maggior parte artificialmente facendo nei mesi di luglio ed agosto incisioni orizzontali nella corteccia, per promuoverne quel flusso di succhi. Si distinguono varie specie di manna, a seconda dei vari metodi adoperati per ottenerla. A tal proposito noteremo di passata che la nostra manna attuale non era quella stessa che per quarant'anni alimentò nel deserto i figli d'Israele, perchè in nessun sito è fatto allusione agli effetti lassativi che sarebbero stati necessariamente la

(1) Si trova questa cicala in tutta Italia, ma è comune segnatamente nella parte meridionale e nelle isole.

conseguenza di un così abbondante uso della moderna manna. La cicala della manna ha per caratteri la forma particolare del corpo bruno macchiettato di giallo e coperto di peli bianchi; i femori anteriori sono poco sviluppati, con due denti, ed i punti bruni, in numero di undici sopra ognuna delle



a La Cicala comune (*Cicada plebeja*) vista di sotto.

b La Cicala della manna (*Cicada Orni*).

trasparenti ali anteriori. Il maschio, in atto di cantare, solleva un poco l'addome, per lasciarlo incontanente ricadere, ripete questo movimento più e più velocemente finchè il suono passa ad una vibrazione continuata che termina il canto. *His strident arbusta Cicadis*, dice Linneo di questa specie, probabilmente la medesima che non poteva farsi ammirare da Virgilio. Alla Germania appartengono circa quattro specie molto simili, e perciò difficili da distinguere, la *C. HEMATODES* trovasi presso Wurzburg, la *C. PLEBEJA* presso Regensburg, la *C. ATRA* o *CONCINNA* presso Heidelberg ed Erlangen, la *C. MONTANA* si diffonde sopra

tutta la Europa ed il settentrione dell'Asia, giacchè fu osservata non soltanto in luoghi settentrionali della Germania, come Jena, Naumburgo, Dresda, Breslavia, ma anche fu trovata isolata presso Insterburg in Prussia, presso Pietroburgo e nella Svezia (1). L'America abbonda di specie affini, ma più grandi in parte, e sono numerose soprattutto nel Brasile.

• • •

Agli insetti di cui abbiamo parlato, e che erano in grado d'ispirare i poeti dell'antichità, i naturalisti collegano quegli emetteri che per la loro vita, trascorsa tutta nelle buche fangose delle pozze e degli stagni, dissipano ogni sentimento poetico. Gli Idrocori (*Hydrocori*), perchè di essi si tratta, si avvicinano agli stridulanti per le antenne brevi, di tre o quattro articoli, nascoste sotto gli occhi, ma se ne scostano per le ali disuguali, stese piattamente sul dorso, e per la origine del becco, che proviene non dalla base, ma dal sommo del capo; il cranio e la fronte non si separano, e la vita di questi insetti è vita di rapina. Gli Idrocori, che si rassomigliano molto nel colore e nella forma, abitano le acque stagnanti dei due emisferi nelle loro parti settentrionali e meridionali. Quelli che abitano le regioni tropicali non presentano differenze nella ricchezza dei colori e delle forme, e tutt'al più dimensioni più notevoli di quelli che vivono nell'Europa temperata. Le larve sgusciate in primavera dalle uova giungono alla loro mole perfetta nell'autunno, dopo parecchie mute, nutrendosi dei più minuti e numerosi abitatori dei loro domini cui trafiggono col becco e succiano. Nascosti nel fango della loro abitazione, dormono durante l'inverno per riprodursi l'anno seguente. In tal modo, almeno per le specie nostrali, pare che si dipani il filo della loro vita. Sia per sollazzarsi, o per visitare altre regioni più ricche di alimenti, o per diffondere la specie, fatto sta che gli insetti

(1) Le quattro specie qui menzionate si trovano pure in Italia. La prima è comunissima nel contorno di Torino.



Nottonotto ed Idrometro.

perfetti si valgono del vantaggio che hanno avuto dallo stato larvale o svolazzano, ma di notte soltanto. Sanno poi bene pungere sensibilmente le dita di chi ardisce di volerle privare della libertà. Si sono divisi gli idrocori in tre famiglie.

Le Notonette (*NOTONECTINI*) si distinguono per capo grande e largo, obliquamente abbassato, senza occhi accessori, con fronte largamente tondeggiante, becco grosso e breve, che giunge soltanto alla metà del petto, zampe posteriori più o meno largamente depresse, eigliate alla tibia ed al tarso da uno o due lati, e corpo allungato e piatto. Tutte nuotano a meraviglia, per via dei piedi foggiate a mo' di remi.

La Corissa di Geoffroy (*CONIXA GEOFFROYI*) anima in quattro individui e nell'angolo destro del gruppo il laghetto rappresentato nella nostra figura. Sul dorso piatto del corpo che è lungo 11 millimetri domina un nero-verde, che sul protorace è variegato da almeno quindici fine linee gialle ondeggiate, e da sprizzature del medesimo colore sulle elitre. Il fondo giallo del ventre è macchiettato di nero sul petto e sui fianchi. Questa specie si distingue da molte altre somiglianti, ma più piccole, per la forma di coltello della parte anteriore del piede. Le femmine depongono le uova nella primavera, attaccandole in forma di stacciate alle piante acquatiche. Le uova di due specie messicane (*C. MERCENARIA* e *FEMORATA*) vengono raccolte e, preparate in diverse guise, servono di alimento. La lunghezza preponderante, e l'ingrossamento conico del terzo e penultimo articolo delle antenne, il piede anteriore con un articolo, fortemente setoloso e largamente depresso, ma anzitutto uno scudetto impercettibile, ricoperto dal protorace, sono i caratteri del genere *CONIXA*, ricco di specie.

La Notonetta (*NOTONECTA GLAUCA*) vedesi immediatamente al disopra delle quattro precedenti nel gruppo, ove la si vede dalla parte del dorso e da quella del ventre. Nell'ultimo atteggiamento si vede per solito quando fa uso completo della sua facoltà natatoria. Questo insetto, volto in su il petto giallo e piatto, col dorso earenato di sotto, voga come una barchetta, muovendosi in grazia delle robuste ed elastiche zampe posteriori. Se dall'acqua la si depona a secco, quelle lunghe zampe si dimenano nel modo più comico per giungere al più presto all'elemento prediletto, giacchè la notonetta non ama nè l'asciutto, nè un movimento strisciante. Il ventre è coperto di fitti peli, nei quali si imprigiona l'aria indispensabile al respirare. Terminata la provvista la bestiola sale alla superficie per rinnovarla, ciò che spiega i movimenti alternati in su ed in giù che si sogliono vedere con pincere. Sul dorso giallo-verdaccio spicca il grande scudetto triangolare pel suo vellutato color nero. Le quattro zampe posteriori, uguali fra loro, hanno in apparenza due soli articoli ai tarsi, con due uncini, ma con un esame più attento si scorge dalla parte di sotto un terzo e piccolo articolo basale, mentre il secondo ed ultimo articolo dei tarsi delle zampe posteriori termina senza uncini.

Al principio della primavera le femmine depongono le loro uova ovali, di un giallo chiaro, alla base di una pianta acquatica, o sul suolo, attaccandole l'una all'altra in forma di disco. Dieci giorni dopo all'incirca si mostrano punti di un rosso vivo all'estremità libera dell'uovo. Le larvette sgusciano alcuni giorni più tardi ed ancora in maggio rassomigliano alla madre nella forma e nel modo di vivere, ma sono giallo d'ocra e prive d'ali. Sino all'agosto fanno la muta tre volte, e ricevono alline brevi rudimenti di ali. Colla quarta muta l'insetto giunge al suo pieno sviluppo, ma abbisogna di qualche tempo ancora prima di colorirsi e d'indurirsi convenientemente; passa l'inverno irrigi dito nella melma. Simpson asserisce di aver veduto nel settembre 1846 una processione di queste notonette, lunga 25 miglia inglesi, che volava presso al Mississippi. Una specie

molto somigliante è chiamata dai Messicani *Moschitos*, e viene fatta seccare per l'alimentazione degli uccelli. Delle uova pure si fanno certe cianbelle, dette *Hautle*, che hanno sapore di pesce.

* * *

La seguente famiglia, detta delle Nepe, ha capo stretto e piccolo, col paio anteriore di zampe trasformato in zampe da preda. Un certo numero di questi insetti per la forma del corpo ed il pelo alle zampe posteriori cigliate e talvolta coriacee ricorda certi ditisci fra i coleotteri (pag. 53), e con agilità pari ai precedenti; mentre invece un'altra parte s'aggira lentamente sulle sponde inclinate delle acque, sul suolo e sulla melma, allungando di quando in quando sopra la superficie dell'acqua un sottile tubetto respiratorio in forma di una lunga codicina.

Ai primi appartiene la *Naucoride cimicoide* (*NAUCORIS CIMICOIDES*), insetto lungo da 10 a 12 millimetri, di forma ovale ma depressa, il quale s'aggira fra le piante acquatiche, ed appare nel nostro gruppo a sinistra, al disopra della limnea. Ha dorso bruno verdiccio lucente, debolmente convesso, più oscuro sullo scudetto e sulle elitre. Le brevi tibie anteriori, terminanti in un articolo dei tarsi uncinato, si ripiegano sul femore grosso e villosa al disotto, come la lama d'un coltello nel suo manico, e servono al predone a ghermire la preda. La testa cede poco in larghezza al protorace, e meno che nei seguenti; non porta occhi accessori, e presenta, sotto gli occhi reticolati, nascosti in una fossetta, le antenne a quattro articoli. La femmina dopo che si è accoppiata in primavera depone le uova, in forma di stiacciata, sopra una pianta acquatica. Ognuna delle medesime forma un piccolo cilindro, debolmente ricurvo, troncato obliquamente all'estremità libera. Dopo la terza muta le larve ricevono le guaine delle ali. Nell'autunno questi insetti vanno di notte sull'acqua e si puliscono i peli dell'addome colle zampe, di cui si può udire il grattare. — Il genere affine *BELOSTOMA* mostra nel *B. GRANDE*, dell'America meridionale, il gigante dell'ordine intero, poichè è lungo 10 centimetri, e porta all'estremità del piatto suo corpo due appendici in forma di lancetta, lunghe alcuni millimetri, di cui l'ufficio non è ancora noto. Fra gli altri affini vi sono delle femmine che hanno la strana abitudine di allineare le uova, come le altre, e di portarle attaccate sul proprio dorso, come suol fare il *Diplonico* dell'India orientale (*DIPLONYCHUS RUSTICUS*).

All'altro genere appartiene la *Nepa cinerina* (*NEPA CINEREA*), che si aggira lentamente, portata dalle lunghe e sottili zampe, sul fondo delle pozzanghere. La vediamo sotto la notonetta comune, a destra della limnea, nel nostro gruppo. Le antenne constano di tre articoli, i tarsi di un solo, ed un unico uncino arma le zampe da rapace. Ad eccezione della parte dorsale dell'addome, di un vivo rosso carmino, il quale si vede raramente, il corpo tutto, piatto e depresso, è nero-bruno, per lo più nascosto dal fango. I fili, lunghi circa la metà del corpo e collocati all'estremità addominale, sono formati di due tubetti che servono ad aspirare l'aria, e che perciò la bestiola fa spesso sporgere al disopra del livello dell'acqua.

In primavera la femmina depone sulle piante acquatiche le sue uova munite alla estremità di sette appendici raggianti. Le larve che ne sgusciano sono in apparenza meno allungate e più larghe, con un tubetto respiratorio meno lungo assai dell'insetto perfetto. La *RANATRA LINEARIS* sembra preferire un fondo meno melmoso, più ghiaioso, è quella che è la più lunga del nostro gruppo. Questo genere delle Ranatre ha comuni del

resto i caratteri col precedente, e se ne distingue unicamente per le anche delle zampe anteriori, che sono almeno sei volte più lunghe dei femori, mentre le tibie giungono appena alla terza parte del femore, ed i piedi anteriori mancano d'uncino. L'animale, di corpo cilindrico, è bigio-giallo sudicio, rosso sull'addome, giallo sui fianchi, e bianco latte alle ali posteriori. Simile ai precedenti si vede anche questo insetto aggirarsi lentamente in fondo alle acque poco profonde, e compiere le sue rapine. Sovente ha il corpo cosparso di corpuscoli più o meno piccoli, rossi, piriformi, che sono gli invogli degli acari acquatici parassiti, che appartengono al genere delle Idracne (HYDRACHNA). La femmina emette pure le uova sulle piante acquatiche. Sono munite di due soli prolungamenti piliformi, e dopo quattordici giorni ne escono le larve. In maggio però i piccoli non hanno ancora un centimetro di lunghezza, e non posseggono nessun tubetto respiratorio; in agosto si spogliano: hanno allora due centimetri, assumono i fili della coda, ma non ancora le guaine delle ali, le quali spuntano soltanto colla terza muta. Hannovi nelle altre parti del mondo altre specie molto affini.

* * *

La natura, che non procede mai a sbalzi nelle sue creazioni, volle formare nel gruppo degli Idrodromici (PLOTERES, HYDRODROMICI) insetti che si accostassero pel modo di vivere alle notonette, per la forma del corpo alle cimici, e così fossero il passaggio naturale tra le une e le altre. Sotto il primo rispetto si avvicinano alle notonette, appunto come i girinidi ai diticidi, giacché non vivono nell'acqua, ma alla superficie di essa. Appunto come nell'inverno si vede guizzare sul ghiaccio un'allegra brigata di agili pattinatori, questi insetti dalle lunghe e sottili zampe si slanciano senza ghiaccio, senza traccia e senza pattini ai piedi, sul tranquillo specchio dell'acqua illuminata dal sole, percorrendone la superficie dall'uno all'altro punto, in direzione incrociata o trasversale, correndosi dietro e di nuovo riunendosi. Talora sostano come se avessero preso radice, e sembrano aspettare qualche occasione di spiegare la loro agilità. Se qualcheuno si appressa, quasi a dileggio si slanciano anche a ritroso della debole corrente, se il teatro dei loro sollazzi è un ruscello. Che gli individui allo stato larvale inoltrato si servano delle ali, è provato dal comparire di alcuni nelle rotaie ripiene d'acqua, dopo un temporale, delle strade maestre. Abitano le piccole diramazioni dell'acqua che scende dalla china; ma il principale loro soggiorno è formato dalle pozze più grandi e dai siti tranquilli delle acque correnti, e gli Ilobati (HYLOBATES) si aggirano perfino sui mari tropicali, e si scostano molto da terra. Le allegre scorrazzate di questi insetti non hanno per unico scopo il divertimento, servono anche a catturare altri insetti più piccoli, con cui si satollano. La preda è generalmente abbrancata colle zampe anteriori, che non sono gran fatto applicabili alla locomozione, sebbene non siano nè anche costruite per la caccia. Nei vari generi le sei zampe non ubbidiscono alle medesime leggi di struttura; sogliono essere allungate a molta distanza dal corpo e presentare due soli articoli dei tarsi distinti, di cui l'ultimo è sempre munito di due uncini in un incavo prima della estremità. In tutti la testa ha quasi la larghezza del protorace, dal quale sorge orizzontalmente senza restringimento di collo; porta antenne distinte, con due soli articoli, e per lo più manca di occhi accessori. L'astuccio del becco giunge sino al protorace, si adagia sul corpo, senza essere inserto in un solco, e consta di tre articoli, di cui il mezzano presenta una lunghezza quattro volte almeno superiore a quella dell'ultimo. Il corpo allungato, stretto, non depresso, è coperto di un fitto pelo vellutato, che dà generalmente

alla parte inferiore un vivo riflesso d'argento o di ottone. Le ali e le elitre mancano sovente, meno sovente però le ultime, le quali sono per lo più soltanto accorciate. Le femmine depongono le uova allungate sopra piante acquatiche, e le avvolgono in una specie di tessuto.

Il Limnabate degli stagni (*LIMNOBATES STAGNORUM*) ha capo lungo, allargato in forma di clava sul davanti, di cui gli occhi reticolati sporgenti si avanzano quasi sino al mezzo, col becco che poco si protende, e struttura eguale in tutte le zampe. L'animaletto, che misura 12 millimetri, è nudo e di color bruno-nero, ad eccezione della base della testa e del protorace che è rosso-ruggine, e delle zampe giallo-brunecce. Sulle elitre si alternano costole longitudinali e solchi più chiari. Questi insetti si trovano dappertutto in Europa, ed il nostro gruppo ne presenta parecchi individui, sotto la radice sporgente.

Delle numerose specie del genere delle Idrometre (*HYDROMETRA* o *GERRIS*) vivono circa dodici in Europa. Si distinguono per le zampe anteriori abbreviate, il protorace enormemente grande, che si stende sino alla punta dello scudetto, l'addome stretto, dappertutto egualmente largo, piatto al di sopra, convesso al di sotto. Le antenne sono formate di quattro articoli in forma di verga, quattro sono pure gli articoli dell'astuccio del becco, che sono visibili, perchè il clipeo che trovasi libero si adagia sul suo principio e lo ricopre per di dietro. Due occhi accessori per lo più sono distinti, le elitre sono assolutamente coriacee e generalmente prolungate sino all'estremità del corpo, questa è profondamente incavata per ricevere le parti sessuali, composte nel maschio di tre articoli, di due nella femmina. Le anche visibili dal disopra delle quattro zampe posteriori cagionano un notevole allargamento del corpo al sito che occupano. Le larve si distinguono dagli individui adulti pei piedi ad un solo articolo, l'assenza delle ali, e sembrano svilupparsi molto disugualmente, giacchè se ne trovano ancora in primavera. Questi insetti vivono a schiere insieme, e presentano lo spettacolo già sopra descritto. Una delle nostre specie più comuni è l'Idrometra delle paludi (*II. PALUDUM*), riconoscibile alle rughe trasversali della parte posteriore del protorace tre volte carenato in lunghezza, e nodosamente bernoccolato davanti, come pure alle due punte acute colle quali termina nei due sessi l'ultimo segmento addominale, che sono nel maschio più lunghe che non nella femmina. L'insetto, lungo tredici millimetri, è nero-bruno, bianco-giallo in una linea marginale dello addome. — Nel nostro gruppo è posato sulla foglia in mezzo al primo piano.

Come nei generi precedenti, nel genere delle Velie (*VELIA*) gli occhi reticolati sporgenti s'incontrano col margine anteriore del protorace pentagono, adorno anteriormente di due fossette laterali con peli argentini, il quale ricopre all'indietro lo scudetto dorsale. Sul cranio del capo trilaterale mancano gli occhi accessori, le zampe brevi, quasi di uguale lunghezza, terminano in tre articoli dei tarsi e l'addome compresso è rialzato sui lati, a mo' di liste. La Velia corrente (*VELIA CURRENS*) che si vede nel nostro gruppo, in mezzo, sopra ed anche sotto alle nepe, è di un giallo-ranciato al ventre compreso il suo margine laterale arcuato; i soli angoli dei segmenti e l'estremità anale quasi sferica rimangono nere come le altre parti del corpo. I femori posteriori, molto grossi ed armati di parecchi denti, servono a distinguere la femmina dal maschio. Questi eleganti insetti corrono a sbalzi, a ritroso sovente della debole corrente, e si trovano in tutta l'Europa, più frequenti però senz'ali che non allo stato perfetto.

Le Salde o Riparii (RIPARII, SALDIDÆ) formano unitamente alle idrometre il passaggio alle cimici terragnole. Vivono soltanto presso all'acqua, e tanto sulle spiagge del mare quanto sulle sponde arenose ed umide delle acque interne. Corrono con velocità non comune, e col mezzo delle lunghe loro zampe posteriori, armate di pungiglioni, se ne vanno spiccando salti che rendono ardua impresa quella di catturarle. Una simile agilità nei movimenti e l'abito del predare nelle vicinanze dell'acqua fan sì che nel modo di vivere si accostano maggiormente alle specie acquaiole che non alle tarde cimici terragnole, viventi per lo più di succhi vegetali. Il genere delle Salde, il più ricco di specie (SALDA), si distingue pel becco a tre articoli, che giunge sino alla parte posteriore del petto e vi si adagia, tre occhi accessori, antenne a quattro articoli inserite nel mezzo, davanti al margine inferiore degli occhi reticolati, piedi a tre articoli alla cui estremità trovansi gli uncini privi di lobi prensili, ed alcune celle allungate nella sottile pelle delle elitre. La testa sembra breve e larga per gli occhi sporgenti, sempre più larga del protorace nella sua parte anteriore; tutto il corpo è ovale. L'elegante insetto qui riprodotto (*S. ELEGANTULA*) appartiene alla più piccola specie, che è lunga 3 millimetri, è di un nero opaco, rivestita superiormente di peli gialli aderenti, le zampe e le anella del secondo e del quarto articolo delle antenne sono gialle, e sulle elitre si osservano due punti bianchi, presso il margine giallo.



La Salda
(*Salda elegantula*)
ingr. 8 volte.

* * *

I Reduvii (REDUVIINI) hanno per caratteri la testa, ristretta a mo' di collo, dietro gli occhi sporgenti, ed il segmento del protorace tondeggianti lateralmente e diviso da una strozzatura trasversale in una parte anteriore per lo più stretta, ed una posteriore allargata. Questi caratteri colpiscono a primo tratto. Le antenne in forma di staffile constano di quattro articoli, tra i quali possono talora insinuarsene di più brevi, dimodochè il loro numero può salire da cinque ad otto, ed in un genere perviene sino a trenta per la divisione degli articoli principali. Dietro una piega trasversale il cranio, sopra un rialzo, porta due occhi accessori. Il becco aguzzo, per lo più breve e composto di tre articoli, sorge liberamente dal corpo. Delle zampe, che sono in parte molto caratteristiche per i generi, si può dire soltanto in generale che terminano in tre articoli ai tarsi, l'ultimo dei quali è privo di lobi prensili, e che, specialmente i posteriori, si distinguono per una notevole lunghezza, senza però apparire deboli, perchè i femori sono grossi e sogliono essere armati di pungiglioni. Malgrado queste lunghe zampe tutti i reduvii camminano a passi lenti e misurati, stanno volentieri nascosti durante il giorno, e se ne vanno di notte in cerca di cibo, il quale consiste in piccoli insetti, e specialmente in mosche. Alcune specie esotiche hanno acquistato una temuta celebrità per la loro somma avidità del sangue caldo degli uomini e degli animali. Così l'Arilo (*ARILUS SENRATUS*), diffuso per tutta l'America, produce una vera scossa elettrica colla sua dolorosa puntura. Le specie più grandi e numerose vivono nelle zone calde; Ficher (1861) ne annovera in Europa trentaquattro specie, ripartite in undici generi.

Il Reduvio mascherato (*REDUVIUS PERSONATUS*), nero-bruno, colle zampe rossiccie coperte di scarsi peli, come sono anche le antenne ed il protorace e quattro bitorzioli, deve il suo poco lusinghiero nome tedesco di Cimice del letame al costume della sua

larva, che suole non soltanto abitare i cantucci polverosi, ma si ravvolto fra le immondezze così da averne tutto coperto il corpo, che perde quasi ogni forma, e sembra mascherato. Il suo modo di camminare ha pure qualche cosa di particolare. Quando ha posato un piede, ristà, poi allunga l'altro, e procede così a sbalzi, muovendo le antenne in modo analogo. Se loro si presenta una mosca o qualche altro insettuccio, la larva e lo



Il Reduvius mascherato
(*Reduvius personatus*) con larve.

insetto perfetto s'inoltrano a piccoli passi, palpeggiano interrogativamente la preda, le saltano addosso e vi immergono di subito il becco. Allo stato di ninfa il reduvio sverna da noi; si trova anche in Africa, ove può darsi che le fasi dello sviluppo siano diverse a seconda della elevata temperatura. Quest'insetto abita isolatamente nelle case e nei loro più sucidi dintorni, ed allo stato di larva dicono che insidia la cimice dei letti, ciò che però non mi sembra verosimile. Se ciò facesse, non sarebbe certo per amore del magro ed insipido corpo della cimice dei letti, ma piuttosto del sangue ond'è ripiena, e questo generoso liquido si potrebbe procacciare alla sorgente stessa senza far uso

d'intermediario. Il vecchio nome generico di REDUVIUS rimase recentemente solo a poche specie, che concordano pel protorace privo di spine, strozzato prima della metà, per gli uncini non dentati alla base di tutti i piedi atti al camminare, e per la pianta del piede lunga e stretta, e carnosa sulla faccia interna delle quattro punte delle tibie anteriori. Bella specie, è veramente l'HARPACTOR CRUENTUS, d'un rosso-sangue, di cui il corpo, che è lungo 16 millimetri ed è rosso-sangue, è adorno sul ventre di tre serie di punti neri, e sul margine acuto e sporgente dell'addome di una serie di macchie nere. La testa, le antenne e le ginocchia sono ugualmente nere. Appartiene ad un genere ricchissimo di specie, che si distingue per larghi uncini dentati alla base in tutti i piedi atti al camminare, elitre villose nella metà anteriore, lateralmente oltrepassate dall'addome, femori posteriori ingrossati, e capo grosso pur esso, che ha dietro un breve collo. Questa bestiolina, che è rappresentata sulla testa della biscia nel quadro *Vita notturna degli insetti*, fu sovente trovata da me durante l'estate sul fiore di quelle piante che sono visitate da imenotteri e ditteri numerosi; talvolta la vidi svolazzare alla luce del sole, e nel farla prigioniera sentii l'acutezza del suo pungiglione. — Le altre specie dello stesso genere che abitano l'Europa sono più piccole e si aggirano nascostamente fra l'erba, raramente sui cespugli, come fanno pure quelle che si distinguono per ali rattratte e zampe anteriori atte ad abbrancare.

• • •

Si sono riuniti in una sola famiglia un certo numero di piccolissimi emitteri, che hanno la guaina del becco triarticolata e nascosta in una scanalatura della gola, sono privi di ocelli accessori, hanno i piedi con due soli articoli apparenti e terminanti senza lobi prensili fra le unghie, e presentano molte e grandi differenze per altri rispetti. Fu loro apposto il nome di Membranacei (MEMBRANACEI): hanno ordinariamente il protorace, le elitre e l'addome cosparsi di prominenze ed appendici lobose che loro danno un aspetto veramente singolare.

Senza parlare di alcuni pochi generi, di cui il più importante, quello delle Sirtide (SYRTIS), ha in America numerosi rappresentanti, che hanno le zampe anteriori foggiate per la rapina ed il cranio munito di occhi accessori, si dovrebbe qui far cenno dell'elegantissima Tingide (TINGIS), che si vede raramente allo stato libero, a motivo della piccolezza del suo corpo, lungo tutt'al più 4 millimetri. Questi leggiadri insetti hanno per caratteri propri una prominenza callosa o vescicolare nel mezzo del protorace, la quale prolungasi all'indietro, ricoprendo lo scudetto ed allargandosi a foglia di foglia sui lati, appunto come le elitre reticolate e gibbose. Le sottili antenne terminano con un nodo. Le numerose specie sogliono frequentare piante determinate. La Tingide affine (TINGIS AFFINIS) si trova nei terreni sabbiosi sopra l'artemisia campestre o sulle sue radici, ove vive in società; si distingue pel colore bruno del corpo, i margini membranosi trasparenti e venati di bruno, le punte delle antenne più oscure, ed una macchia in forma di stella nel mezzo d'ogni elitra. Ha comune colla maggior parte degli affini i cinque lunghi aculei frontali.

L'Arado (ARADUS), poco più grande, molto piatto, rugoso sulla superficie oscura, vive nascosto sotto la corteccia di alberi morti. La sua testa quasi romboidale termina anteriormente in punta ottusa, alla cui base sorgono, come in una fossetta, le grosse antenne a quattro articoli. Il becco giunge sino all'estremità del protorace, o poco più; sul protorace ristretto sul davanti si rialzano parecchie liste longitudinali, ed alcune marcate costole si fanno avvertire sulla parte coriacea delle elitre. Nello Arado comune (A. CORTICALIS di Linneo) il color nero domina, la sola base delle elitre è di un bianco-giallo, lo scudetto e gli angoli degli articoli addominali sono di un sucido giallo. Il terzo articolo delle antenne, notevolmente più breve in confronto del secondo, è di colore assolutamente oscuro; il protorace lateralmente rigato e dentato, e lo scudetto largo, parimente rigato, completano il ritratto di questa specie, che non è rara in nessun sito. Le femmine sono sempre più grandi e di corpo più largo dei maschi.

Unica nel suo genere trovasi la famigerata Cimice dei letti (CIMEX LECTULARIUS), già nota sotto il nome di *Koris* agli antichi Greci, e sotto quello di *Cimex* ai Romani, ed è perciò giusto che l'antico nome generico applicato da Linneo a moltissime specie, molto diverse di forma, rimanga ad essa sola. Le sue particolarità consistono nel succhiare il sangue, nell'esser priva d'ali, nel possedere antenne setolose, a quattro articoli, ed un becco a tre, incastrato in una scanalatura della gola, e nella mancanza dei lobi prensili agli uncini. Il corpo molto piatto, lungo oltre 4 millimetri, è di un bruno-rosso chiaro e fittamente coperto di peli gialli. I lobetti che si trovano dai due lati del piccolo scudetto possonsi considerare come residui delle elitre. La femmina emette in marzo, maggio, luglio e settembre, circa 60 uova bianche per volta. Sono allungate, cilindriche, deposte nelle più strette fessure delle camere da letto, specialmente dietro le tappezzerie, le pareti impiallate, o le sconnessure dei letti, in quei medesimi luoghi cioè ove si tengono nascoste le cimici durante il giorno. Però le ultime uova periscono per lo più, ed i soli individui adulti, che abbisognano di undici settimane per essere perfettamente sviluppati,



a La Tingide affine (*Tingia affinis*) 8 volte ingrand.
b L'Arado comune (*Aradus corticalis*) 6 volte ingrand.
c La Cimice dei letti (*Cimex lectularius*) molto ingrandita.

svernano e possono sopportare un freddo molto intenso. Quel che ha di più brutto questo insetto è l'insidioso succhiare il sangue, che ritarda fino alla notte per disturbare i dormienti. Che, secondo quello che fu asserito, sia attratta dalle emanazioni del dormiente, fino a lasciarsi, all'uopo, precipitare dal tetto, non mi pare punto impossibile, giacchè una volta ne vidi una che scendendo appunto in quella pericolosa guisa s'annegò in una tazza fumante di caffè. Malgrado la sua sete di sangue, può sopportare lunghi digiuni. Lennis chiuse ermeticamente in una scatola una femmina che, dopo sei mesi, trovò in vita non solo, ma circondata da uno stuolo di rampolli, che al par della madre erano trasparenti come vetro. La grande loro fecondità e la facilità che hanno di essere trasportate ne fanno i più molesti degli insetti, specialmente nelle grandi città, ove l'ingombro delle case rende tanto difficile la loro totale distruzione. Non mancano però i mezzi di distruzione, ma questi sono poco utili se non vi si aggiunge la cura di evitare i luoghi ove si trovano in gran numero, e quella di visitare assiduamente tutti quelli che sono sospetti. Il semplice imbiancamento delle camere è affatto inefficace, ed ebbi campo di convincermene durante la mia vita di studente in Berlino. Nella pulitissima bottega di un legatore da libri vidi una cimice, col dorso intonacato di bianco, che passeggiava allegramente. Un miscuglio di vetriolo romano colla calce è più potente; dopo che tutte le fessure sono state diligentemente raschiate, spalmate di bianco d'uovo e di polvere insetticida, di sapone o di soda, e poi riempite. Questo metodo, energicamente applicato, se non è contrastato da circostanze sfavorevolissime, può rendere sicuro ognuno in casa sua, ma non vale a proteggere il viaggiatore che la sua mala sorte condusse in un letto infestato da cimici. Per questo caso, secondo che mi fu riferito da varie parti, il tener un lume acceso può tener lontani i succhiatori di sangue.

Non si sa d'onde siano venute le cimici dei letti. Manca ancora la prova che vengano dalle Indie orientali, come fu detto. Gli antichi Greci e Romani le conoscevano, come già fu detto; nel secolo XI si mostrarono dapprima in Strasburgo, e, d'altra parte, viene smentito l'asserto che fossero importate in Londra nel 1670 colle masserizie degli Ugonotti sfrattati, poichè già nel 1503 due gentildonne ritennero le loro piume per indizi di peste. Oggigiorno la cimice si trova dappertutto come fedele compagna dell'uomo. — Le cimici senz'ali, osservate sulle rondini e sui pipistrelli, che furono fino ad oggi credute cimici dei letti, cosa ch'io non poteva credere, sono diverse; d'altronde Eversmann ne distingue una specie della Russia di soli 3 millimetri di lunghezza, di un color giallo d'argilla, con un addome trasversalmente rugoso, che chiama Cimice cigliata (*CIMEX CILIATUS*).

* * *

Tutte le piccole cimici, delicate e molli, che animano durante l'estate l'erbe e i fiori, e, con una mobilità ignota alle affini ed una disposizione continua ad un volo silenzioso, compagno e spariscono qua e là, finchè luce il sole, cercando specialmente il nettare, appartengono alla famiglia delle Fitocoride, dette anche Cimici di prato o Cimici cieche (*PHYTOCORIDE, CAPSINI*), famiglia che con specie relativamente numerose è rappresentata piuttosto nelle regioni temperate che non nelle più calde. In Europa se ne conoscono circa trecento. Non si sarebbero potuti riunire insieme questi insetti, di un chiaro verde, sovente coperti di eleganti e variopinti disegni, se non concordassero nella struttura del corpo. Hanno capo triangolare, il cui cranio lateralmente largo è diviso dalla fronte in un solo genere, quello dei *Miris*, e negli altri si abbassa e si confonde colla fronte volta all'avanti. Sebbene si chiamino cimici cieche, non mancano loro gli occhi

reticolati, ma bensì gli occhi accessori. Le antenne setolose, di cui il secondo articolo è il più lungo, talvolta anche il più grosso, giungono alla lunghezza del corpo, o la sorpassano, e terminano in due articoli fini come capelli. Il becco ripiegato giunge alla estremità del petto e la sua guaina è fatta di quattro articoli, per lo più di uguale lunghezza. Lo scudetto, che non è grande, triangolare, è sempre visibile. Le elitre coriacee, piuttosto molli, hanno una piega che scorre parallelamente al margine rivolto contro lo scudetto ed uno spazio speciale, lungamente trapezoidale, la clava (*clavus*) è formata da essa, la parte rimanente forma un triangolo; il cuoio (*corium*), sul cui lato più breve, diretto verso la punta, trovasi un lobo, segnato da una piega, più sottile, per lo più di un colore speciale, il cono (*cuneus*), chiamato anche appendice, è il carattere distintivo della famiglia e da esso si prolunga la membrana. Nell'ultima si osserva una vena curva, che parte dal margine dell'appendice e vi ritorna, la quale manda ancora un piccolo ramo prima dell'estremità esterna, e forma così due cellette disuguali. Se manca la membrana, mancano pure le delicatissime ali posteriori. I piedi, piccolissimi, presentano tre articoli indistinti, e lobi prensili minutissimi fra gli uncini. Nessun'altra cimice presenta la delicatezza del corpo e la allentata inserzione delle zampe che qui vediamo.

La Calocoride (*CALOCORIS STRIATELLUS*) può per tutte dare un'idea della famiglia di cui parliamo. Appartiene al genere sovente diviso *PHYTOCORIS*, ed a quel gruppo (*CALOCORIS*) nel quale la fronte passa angolosamente al cranio, il dorso si fa convesso, non presenta rialzo, l'articolo basale delle antenne oltrepassa il capo, che è quasi pentagono, il becco giunge sino al secondo articolo addominale, il protorace in forma di trapezio, marginato e listato anteriormente, è diritto sui lati, e la base del piede delle zampe posteriori è più breve dell'altra. Il corpo di color ranciato, o giallo-chiaro, è rivestito di un pelo bianchiccio, i disegni neri sul protorace e sulle elitre sono riprodotti dalla nostra figura. L'insetto, lungo 7 millimetri, si trova in tutta Europa sulle ombrellifere. — Le Miridi snelle, di un verde sudicio, si distinguono dalle altre per una speciale sottigliezza e la diversa conformazione del capo. Il cranio trilaterale, puntuto anteriormente, porta sul suo margine le antenne che sporgono da un grosso articolo basale. È caratteristico per le specie più ovali, brune, nere o rosse (*CARPUS*) il secondo articolo ingrossato in forma di clava delle antenne ed il corpo rozzamente punteggiato.



La Calocoride striata
(*Calocoris striatellus*).

* * *

La maggior parte dei Ligei (*LYGEOIDES*) vive sotto le pietre, sotto le foglie secche sbriciolate o sotto il musco al piede dei tronchi, ove si affaccendano alacremenente ad aggirarsi in cerca di altri insetti morti, o di vegetali da suggere. Vengono poco alla luce del giorno. Si distinguono dai precedenti per durezza maggiore nel rivestimento del corpo, cinque vene nella membrana, mancanza del cono nelle elitre ed antenne filiformi, alquanto ingrossate sulla punta. Queste sono inserite nelle gote del capo triangolare, e stanno per lo più al disotto, tutt'al più sulla linea che si può tirare dalla metà dell'occhio reticolato alla base del becco. I rapporti di grandezza dei quattro articoli delle antenne

variano nelle diverse specie, come quelle dei quattro articoli del becco; tuttavia qui il penultimo suole sempre essere più lungo dell'ultimo. Dei tre articoli dei tarsi il mezzano è più breve, l'ultimo è munito di lobi prensili accanto agli uncini. Ad alcuni mancano gli ocelli, nel maggior numero sporgono distintamente, subito accanto agli occhi reticolati, e così lontani gli uni dagli altri. A questi appartiene la Pirocoride attera (*Pyrrhocoris apterus*), specie abbastanza facile da riconoscere pel color rosso-sangue e nero del suo corpo, la mancanza di membrana alle elitre, e di tutta l'ala posteriore. Le pirocoridi diffuse per tutte le parti del mondo hanno comune col genere *Largus* dell'America



La Pirocoride attera
(*Pyrrhocoris apterus*)
(ingrand. 3 volte).

centrale il primo articolo delle antenne più lungo in confronto del secondo, e la mancanza di occhi accessori, ma se ne distinguono pel margine listato acutamente rialzato del protorace. Questo insetto, chiamato in alcuni luoghi della Germania *Françese* o *Soldato*, passa tutta l'estate in stuoli alla base dei tigli o degli olmi, oppure elegge domicilio in qualche antico muro, se non ha a disposizione gli alberi precitati. Appena lo inverno è passato, vale a dire in marzo, lasciano a poco a poco il loro nascondiglio e si recano isolati nei luoghi riparati dal rigido vento del nord. Più il tempo è freddo, e più fanno effetto, perchè sono allora veduti in gruppi. In luglio formano più numerose famiglie e così passano l'estate ed una parte dell'autunno, giacchè in ottobre, e talvolta anche in novembre si vedono nella stessa guisa. Si osservano numerose gradazioni di colore e di mole, e secondo l'età se ne trovano di lunghe 9 millim., accanto ad altre della mole d'una capocchia di ago. Le più piccole

hanno lo addome affatto rosso e nere appendici alle ali. Ottengono la loro mole ed il perfetto colore dopo tre mute. Le elitre si prolungano, cambiano il primitivo color nero col rosso che domina più tardi; indossano insomma una elegante divisa, con due macchie nere tondeggianti, un orlo più o meno largo nero all'estremità, ed un nero spazio claviforme; invece l'addome cangia il suo rosso primitivo in un nero lucente, ed i margini laterali ed alcune fascie trasversali alla estremità del ventre conservano soli il colore originario. La testa colle sue appendici, le antenne ed il becco sono di un lucido nero, quando il piccolo, che esce dall'uovo incolore, si è tinto. Il protorace è superiormente ed inferiormente nero assai presto e ritiene il solo margine rosso, le zampe pure sono di uno splendido nero fin dalla giovinezza.

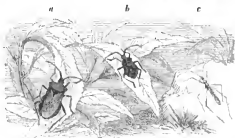
Fra quegli individui, perfettamente adulti, ma che rassomigliano alle larve, esistono nelle regioni più calde — da noi non ne ho ancora trovato — individui isolati nei quali l'apparato del volo non è rudimentale. Questi insetti, coi colori e la mole che abbiamo indicati, sembrano piuttosto tardi che non solleciti; nelle brevi loro gite sostano frequentemente, non per riposare, ma per mangiare. Due, tre e più ancora si trovano spesso raccolti intorno al cadavere di un insetto cui succiano, provenga esso o no dalla propria loro famiglia. Non aggrediscono mai un animale vivo, come fanno altri loro affini, ma pungono col loro becco le tenere gemme dei tigli per suggerne la linfa. Da luglio in poi si possono trovare nei siti più oscuri dei luoghi già descritti e frequentati da essi le uova di un bianco perla, deposte in mucchi più o meno considerevoli gli uni avanti agli altri sotto il fogliame umido. Stanno circa otto settimane prima di schiudere; e quelli che sono emessi più tardi debbono svernare. Così abbiamo qui il singolare esempio di un insetto che sverna in tutti gli stadii del suo sviluppo, giacchè ritengo molto probabile lo svernare dell'uovo, e certo quello dell'insetto, in vari gradi di mole.

— Un'altra specie, lunga 13 millimetri, il *LYGEUS EQUESTRIS*, frequenta sovente in numerosi stuoli, e con qualche danno, la corteccia dei tronchi di quercia, e per quanto ha tratto all'apparenza, deve al suo bel colorito di far parte delle specie più leggiadre della intera famiglia. La superficie del suo dorso, lungamente elitico e senza lucido, è ugualmente rosso-sangue e nero, colle elitre nere orlate di bianco, che sono adorne di una macchietta centrale bianca. Si riconosce che appartiene al genere dei Ligei (*LYGEUS*), nel senso più stretto della parola alle due vene più interne delle sue elitre, che sono collegate alle seguenti da una vena trasversale; la parte coriacea delle medesime è di natura più cornea, e due occhi accessori si vedono sul cranio. Tutte le altre per la loro vita misteriosa sfuggono al nostro sguardo, come pure il genere *PACHYMERUS*, ricchissimo di specie, che si distingue per le vene longitudinali non collegate nella parte membranosa delle elitre, che del resto presentano la medesima conformazione, e dai femori anteriori, più o meno ingrossati.

* * *

Di tutti gli emitteri dei quali la guaina del becco è fatta di quattro articoli e di cui lo scudetto non giunge alla metà dell'addome, i Coreodi (*COREODES*) presentano la maggior varietà di forme, e hanno per solo carattere comune che le antenne a quattro articoli sono inserite sul margine del cranio, al di sopra di quella linea retta che si può tirare idealmente dall'uno all'altro occhio reticolato, passando per la radice del becco. I piedi, oltre gli uncini, sono muniti di lobi prensili. Inoltre hanno sempre due occhi accessori, e le elitre offrono molte vene rilevate, sovente biforcate. I due sessi si possono facilmente distinguere alla forma dell'ultimo segmento ventrale, essendo questo ingrossato nel maschio e coperto di sotto da una valvola, nella femmina invece fesso longitudinalmente. In Europa vivono appena 60 specie; in America la famiglia è più numerosamente rappresentata, e contiene forme che per la grandezza e la struttura appartengono alle più belle e maestose del gruppo. I principali caratteri di questa famiglia sono certe dilatazioni fogliiformi alle tibie posteriori e ad alcuni articoli delle antenne, il protorace cornuto o lobato, femori posteriori spropositatamente ingrossati e muniti di pungiglioni, e margini laterali dell'addome bruscamente rialzati ed oltrepassanti le elitre. Quando fra noi il popolo minuto degli insetti, all'avvicinarsi dei crudi giorni autunnali si ritira dalla scena della sua operosità, e prende i quartieri d'inverno in luoghi riparati, e specialmente sotto il fogliame caduto, i grossi coreodi in società colle specie della famiglia degli scudati, che presto studieremo, fanno parte dei più graditi spettacoli che possa avere chi, approfittando dei giorni soleggiati che si possono ancora dir belli per la stagione, solleva alcuno di quei ricoveri, e getta l'inquietudine fra gli animaletti che non sono ancora immersi nella calma e nel torpore invernale. È un agitarsi, un far scrosciare le foglie, uno sgambettare qua e là che indica sino a qual punto sono sgomentati di essere inseguiti fin nel loro luogo di ritiro; ed alcuni, animati dai pallidi raggi del sole d'autunno, preferiscono sollevarsi dal suolo con un volo pesante e rumoroso, e fuggire l'improvviso in modo più spiccio e più sicuro di quello che offrano le zampe. Nell'estate abitano i cespugli, l'erba, pronti a dar la caccia; non schivano anche lo svolazzare alla luce del sole, ma più, da quanto pare, per fuggire i tranelli, che per accontentare il proprio loro intimo desiderio di movimento. Si collegano così a quegli emitteri che si presentano all'attento dilettante che non è ancora collezionista, prima della maggior parte delle famiglie che abbiamo già studiate. Il genere *COREUS* è oggi

suddiviso in parecchi, dei quali il SIROMASTES, con pressochè tutti i grandi coreodi nostrali, appartiene a quella suddivisione nella quale gli occhi accessori stanno lungi l'uno dall'altro, l'ultimo articolo delle antenne è grosso e breve, ed il becco agguaglia in finezza e lunghezza quello degli scudati, giacchè giunge al mesotorace. Il genere SIROMASTES si distingue per capo quasi quadrangolare, le cui sporgenze antennali si protendono anteriormente, ha largo addome, che oltrepassa di molto le ali, ed un secondo articolo delle antenne prolungato, che oltrepassa appena il terzo in lunghezza.



a Il Siromaste marginato (*Syromastes marginatus*); b larva;
c Il Berito tipulario (*Berytus tipularius*).

Nel Siromaste marginato (SIROMASTES [COREUS] MARGINATUS), rappresentato sulla precedente figura, le sporgenze delle antenne si dilatano verso l'interno in una spina; la superficie rossiccio-bigia del corpo appare più oscura, per la fina punteggiatura nera, l'ultimo articolo delle antenne è il più oscuro, più chiari sono i due precedenti, la parte dorsale dell'addome è rosso più puro, e la membrana delle elitre riluce come bronzo. Questo insetto si trova in tutta l'Europa sopra i più diversi cespugli e sverna allo stato perfetto, per dare opera nella primavera successiva alla riproduzione. La larva presenta, com'è il caso in tutte le larve della famiglia, una maggior pinguedine, con imperfettanza degli articoli. — La Verlusia rombica (VERLUSIA ROMBICA o COREUS QUADRATUS di Fabricius) è lunga tutt'al più 10 millimetri, e si riconosce facilmente all'addome quasi romboidale, piattamente depresso, e concavo. Le sporgenze delle antenne non si allargano in spine. Abita volentieri i fossi lungo i boschi di conifere, ove si arrampica durante il giorno agli steli delle erbe od altre piante, quando il sole brilla, od anche se viene scosso il fogliame che lo copre; manifesta allora una certa sveltezza, e timore.

Nel considerare il Berito tipulario (BERYTUS o NEIDES TIPULARIUS), questo animaletto così snello e colle zampe tanto sottili (c) di color bigio-chiaro, più oscuro sui margini esterni, con cinque punti sulle elitre, come alle ginocchia ingrossate ed all'articolo terminale delle antenne, si trova che ha poca somiglianza col siromaste. Eppure l'unico divario caratteristico tra loro consiste nella differenza di lunghezza del secondo e del terzo articolo delle antenne, che qui non sono eguali, questo essendo più breve di quello. Si vede da ciò quanto sia difficile il ripartire i coreodi in generi ben delimitati, se in due individui, così diversamente foggianti come i precedenti, trovasi tanto poca differenza nei caratteri essenziali. L'elegante berito tipulario si aggira come alcune altre specie affini fra i sambuchi ed altre piante basse, e sembra piuttosto impacciato che servito dalle lunghe zampe filiformi, quando vuole spingersi avanti, poichè è pigro e si lascia prendere facilmente.

Per dare anche un'idea di una delle distinte forme tropicali fu rappresentato, sul piano anteriore, a destra del gruppo *Cicale esotiche*, il *DIACTOR BILINEATUS* (LAGRÆUS di Fabricius) che si direbbe in italiano il *Messaggero dalle due linee*. Il corpo, di un verde metallico, è riccamente ornato di disegni gialli; le zampe sono gialle, le dilatazioni fogliiformi delle tibie posteriori sono screziate di giallo sopra un fondo bruno, e le elitre sono nero-brune. L'America meridionale, così ricca di insetti, alberga anche questa bella specie.

* * *

Sono finalmente compresi in una famiglia, sotto il nome di Scudati (SCUTATI), tutti quegli emitteri di cui lo scudetto dorsale arriva almeno sino oltre la metà dell'addome, quando non lo ricopre interamente. Il capo triangolare, fitto nel protorace sino agli occhi reticolati, porta antenne da tre a cinque articoli, la guaina del becco a quattro articoli, di cui il secondo suol essere più lungo, e alle zampe, poco distinte, tarsi a due o tre articoli, con lobi prensili. Il maggior numero ha una parte coriacea distinta ed una membranosa nelle elitre, ed è soltanto in quelle che hanno lo scudetto grandissimo che la formazione cornea si limita al margine anteriore delle elitre, non coperto dallo scudetto. Il contorno generale del corpo rassomiglia ad una elisse, o ad uno stemma, pei lati sporgenti del protorace irregolare ed esagono. Si osserva lateralmente sul mesotorace sempre grandissimo fra il secondo ed il terzo rilievo una grande piega carenata, accanto allo stemma, che indica il luogo ove sbocca in questa il condotto della ghiandola che secerne l'odore particolare alle cimici. L'addome risulta sempre di sei grandi segmenti, ai quali ancora si aggiunge come il settimo l'apparato sessuale collocato in un incavo dell'ultimo; si può distintamente riconoscere una faccia dorsale piatta da un'altra convessa di sotto, munita talvolta di una piega longitudinale mediana, o di una carena spiccante. Questa carena si prolunga dal secondo articolo verso il petto, passa oltre il primo, e sovente giunge colla sua estremità in forma di pugnale al margine posteriore della parte inferiore del protorace. Nel mezzo di ogni anello ventrale, poco lungi dal margine laterale, trovasi d'ambo i lati uno stemma, senonchè nel primo si nasconde talvolta nel punto di unione, e nel settimo sovente sparisce. Le differenze sessuali si presentano sopra tal segmento quasi nel medesimo modo come nei coreodi; come fessura longitudinale nella femmina, nel maschio come valvola laterale, terminata sopra e dietro da un uncino ricurvo, e formanti la guaina del pene.

Gli scudati abitano le piante basse; alcuni stanno meglio nascosti, pel maggior numero però stanno alla superficie, ove sono facilmente veduti pei loro variegati colori. I più grandi vivono sugli alberi e sopra quei cespugli di cui le dolci bacche sono per essi leccornie. Sogliono queste essere di color verde. Rispetto al loro modo di vivere meno nascosto, alla loro disposizione a svolazzare al sole con un forte ronzio, si accostano molto alle Fitocoride, e in grazia della loro mole sono facilmente veduti all'aperto e più di queste, sebbene il numero delle loro specie in Europa sia d'assai inferiore (150). Svernano allo stato perfetto sotto foglie secche. La femmina fecondata depone al principio della primavera le sue uova ovali, o quasi sferiche, munite di un coperchietto, in piccoli mucchi l'uno accanto all'altro, nei medesimi siti ove sogliono trattenersi le cimici, gli uni sopra piante basse, gli altri sulle foglie espanse od aciculari degli alberi; le larvette dapprincipio quasi rotonde crescono in reiterate mute, durante le quali cambiano sovente di forma e di colore; pervengono nel corso dell'estate ed al principio dell'autunno

al loro pieno sviluppo, nutrendosi specialmente dei succhi delle piante, senza però disprezzare un cibo animale. L'indolenza innata loro si dilegua un pochino collo svilupparsi delle ali, e può persino talvolta, sotto la vivificante influenza del sole, cambiarsi in una certa agilità.

La *Strachia oleracea* (*STRACHIA OLERACEA*), elegante insetto di 6 millimetri e più di lunghezza, distinto nella femmina per disegni rossi, nel maschio per disegni bianchi sopra un fondo di un metallico verde, o verde-turchino, è accusata in diverse parti di rovinare, succiandone la linfa, le giovani piante di cavoli coltivate nei campi e negli orti. Degeer assicura che parecchie volte in Svezia grandi devastazioni furono arretrate per opera sua a tali piante. In Germania non esiste in così grandi quantità e non intacca esclusivamente i cavoli, ma molte altre piante ancora, senza parlare degli insetti, come ebbero sovente campo di riconoscere. A parer mio dunque non si può annoverare fra i veri nemici dell'agricoltura. Un rigonfiamento trasversale distinto del protorace sui margini rilevati, ma non dilatati, la piccola testa triangolare, la mancanza della carena toracica, e numerose spine alle zampe che fanno facilmente riconoscere il nero Cidno (*CYDNUS*), distinguono questo gruppo di scudati che Hahn separò col nome di *STRACHIA* dalla *CIMEX* di Linneo.



a L'*Elia* (*Elia acuminata*); b La *Pentatoma* (*Pentatoma rufipes*), strisciante e volante; c L'*Acanthosoma* dentato (*Acanthosoma dentatum*) visto dalla parte dorsale e ventrale.



La *Telira* ottentotta (*Telyra hottentotta*).

Uno degli scudati che si vedono girare affaccendati dappertutto lungo gli steli dell'erba, sui margini e nelle radure dei boschi, ma non delle praterie e dei campi, è l'*Elia* (*ELIA ACUMINATA*). Si distingue, come dimostra il nostro disegno (a), per una speciale sveltezza, ed in conseguenza capo conicamente aguzzo. La superficie del suo corpo giallo-pallida, intorbidata da punti depressi oscuri, è percorsa sul dorso da tre linee longitudinali bianchicce.

La *Pentatoma* (*PENTATOMA RUFIPES*) si distingue, con una quantità di specie affini, pel laterale allargamento dello scudetto, foggiate appunto come indica il nostro disegno (b).

Ha colla precedente comuni il lungo becco sottile, di cui il primo articolo posasi in una scanalatura ed il ventre privo di solchi e di carene. Il secondo dei cinque articoli delle antenne è più breve del terzo, la faccia superiore del corpo, con punti depressi neri, è gialla o bruno-rossiccia, con riflesso bronzato, la parte dorsale dell'addome è di un lucente nero; le antenne, le zampe, l'estremità dello scudetto sono più o meno rosso spiccato. Questa specie comune vive volentieri sulle betulle, ma anche sopra altri arboscelli, si aggira intorno ai tronchi d'alberi e deve rendersi utile nelle foreste, suggerendo i bruchi. Se si scuote energicamente una betulla per farne cadere i parassiti che l'infestano, questa specie non precipita giù, come alcune altre, ma spiegando le ali si abbassa ronzando.

Un altro abitante delle giovani betulle ci si mostra dalla parte ventrale, affine di darci campo ad osservare la carena toracica e ventrale, rara assai fra le cimici indigene, mentre invece le specie esotiche, specialmente quelle di cui la guaina del becco si distingue per la grossezza e la minor lunghezza, presentano sul petto sporgenze di diverse forme. La specie di cui ci occupiamo (c), è lo *ACANTHOSOMA DENTATUM* di Degeer, di un verde-gialliccio ad eccezione dell'estremità rossa del suo ventre: sembra più oscura sul dorso per via dei neri punti depressi, e più di tutto sui due ultimi articoli delle antenne, di cui il secondo ha la lunghezza del quarto ed il terzo è alquanto più breve. Quest'insetto è diffuso per tutta l'Europa, ma abita soltanto sulle betulle.

Negli emitteri scudati finora esaminati, e nei loro numerosi affini, lo scudetto occupa la più piccola parte dell'addome, e non nasconde il pezzo corneo delle elitre. Ma ora si presentano specie proprie dei paesi caldi, in cui lo scudetto si stende fino alla punta dell'addome, e lascia allo scoperto sui lati soltanto una stretta lista delle elitre. La Tetira ottentotta qui rappresentata (*TETIRA HOTTENTOTTA*) ne presenta il modello. È gialla, nero-bruna o nera, con o senza due macchiette laterali chiare alla base dello scudetto longitudinalmente carenato nel mezzo. La testa aguzza, di cui la fronte non giunge sino all'estremità, la distingue dalla più piccola, molto simile del resto, Tetira mora (*T. MAURA*), nella quale la fronte forma anteriormente la punta estrema della testa ottusa. Ambedue stanno meno nei cespugli che non nelle erbe, nelle ombrellifere ed altre piante basse. Alcune specie di un bell'azzurro d'acciaio con macchie gialle, più convesse di dorso, e solcate in lunghezza sul ventre, appartengono ad un altro genere (*SCUTELLERA*) e formano, per lo splendore esterno, l'ultima gemma della corona dell'ordine intero.

Dell'innumerevole esercito degli insetti, generalmente sprezzati, una piccola parte passò davanti ai nostri occhi, e ci diede a sufficienza la prova che molti fra loro, sia rispetto all'esterno, sia rispetto alla loro maravigliosa industria, alla loro esistenza socievole, o al loro potente impulso alla grande ruota motrice della natura e dell'operosità umana in particolare, meritano, non il nostro disprezzo, ma la nostra più attenta considerazione. I bachi da seta e le api dal miele, di cui i prodotti sono per l'uomo di sì alto valore, le locuste, le termiti, le notonette, le quali in tante regioni servono d'alimento alla popolazione, altri ancora, che, come la cantaride, offrono energici medicinali, stanno in prima fila se si tratta della loro utilità per noi. Certamente col tempo il loro numero andrà sempre crescendo, a misura che saranno meglio noti e che saranno deleguate certe prevenzioni che militano contro di loro.

Assai più numerosi sono quelli inutili, molesti, dannosi; i fastidiosi parassiti degli uomini e degli animali domestici, i distruttori della proprietà umana d'ogni sorta, e specialmente i piccoli nemici delle foreste e dell'agricoltura. Quanto potenti possano riuscire, per la unione delle loro forze animali infinitesimali, e per la perseveranza loro, è troppo provato non solo dalle devastazioni dei campi e dei prati, dei giardini e dei boschi, prodotte dalla voracità dei coleotteri, dei lepidotteri e delle loro larve; è troppo provato non solo per la favolosamente rapida disparizione dei vegetali e degli animali morti, compiuta per opera delle formiche, delle termiti, dei necrofori, degli scarabei stercorari, delle larve di mosche, ma anche per le maravigliose costruzioni degli insetti sociali, come i due primi testè citati, le vespe e le api. Tra l'una e l'altra serie ondeggia il popolo minuto di quegli insetti che non sono considerati nè utili nè nocivi, neutrali perciò, appunto perchè non ci fanno immediatamente nè male nè bene. Ma che fra loro non un solo, anche il più infimo abbia la sua utilità, poichè nulla nella creazione può essere assolutamente superfluo, è cosa da tutti gli intelligenti riconosciuta. Se dunque gli insetti, non solo utili o nocivi, ma anche quelli che ci divertono, che animano la natura e sono indispensabili al suo equilibrio, ci sembrano degni di osservazione, si concederà loro in futuro attenzione maggiore che non per l'addietro, e saranno colmate molte lacune nello studio e nella conoscenza di essi. Le grandi farfalle sono più completamente note nelle circostanze della loro vita, e spira in Europa uno zelo grande e dai lati più opposti per completare la storia dello sviluppo delle piccole farfalle. Dopo di esse i colcotteri hanno saputo meglio cattivarsi l'interessamento, soprattutto allo stato adulto, più ancora che non i precedenti. Tutti gli altri ordini hanno ottenuto un grado minore d'attenzione, ed hanno molto bisogno di essere studiati per giungere al punto dove sono pervenuti gli altri ordini. Se è molto difficile lo scoprire in Europa un nuovo insetto, si è ben lungi dal conoscere tutti quelli delle altre parti del mondo, e molto ci manca ancora intorno al modo di svilupparsi e di vivere di molte specie europee. Saranno lungamente necessarie l'assiduità e la perseverante osservazione, per ottenere rispetto agli insetti le cognizioni che si hanno intorno alla storia naturale degli animali vertebrati.

I MIRIAPODI E GLI ARACNIDI

I MIRIAPODI

(MYRIAPODA)

Sotto il nome di Miriapodi furono riunite cinque o seicento specie di animali, nemici della luce, che nei paesi caldi sono più numerosi e più grossi che non fra noi. Si è voluto con questo nome accennare, non che avessero appunto mille piedi, ma bensì un numero indeterminato. Numerosi articoli quasi uguali fra loro, rivestiti di un invoglio duro, che portano ognuno un paio, e talvolta due, di zampe articolate, ad un solo uncino, con capo distintamente diviso, formano il corpo vermiforme di questi animali, che presentano un aspetto essenzialmente diverso dagli insetti, inquantochè, ad eccezione della testa, ogni articolo presenta la stessa importanza, e così sparisce del tutto la divisione in parte media che porta le ali e sei zampe, e l'addome privo di piedi. La testa porta sulla fronte, o sotto il suo margine, due antenne filiformi o setolose, raramente alquanto ingrossate verso l'estremità, da ogni lato ha un gruppo d'occhi semplici, il cui numero varia, e talvolta mancano totalmente, o sono surrogati da occhi reticolati nel genere SCUTIGERA. L'apparato masticatore di tutti i miriapodi consiste essenzialmente di mandibole uncinatè, profondamente inserite nella bocca, o di una valvola boccale inferiore, divisa in quattro, i due margini laterali della quale corrispondono alle mascelle degli insetti, i due mezzani al labbro inferiore degli stessi. Ad entrambi mancano i palpi.

Se nell'aspetto esterno i miriapodi non concordano guari cogli insetti, se ne accomodano per la struttura interna del loro corpo. Questo è percorso da trachee ramificate che sboccano esternamente in stime, distinte quando si trovano nella membrana di congiunzione tra le piastre dorsali e ventrali, o più nascoste sotto gli anelli. Il canale intestinale corrisponde quasi alla lunghezza del corpo, e va in linea retta dalla bocca all'ano. Il cuore è rappresentato da un vaso dorsale, di cui le concamerazioni corrispondono al numero delle anella del corpo. Lungo il ventre scorre la catena nervosa, munita di gangli più numerosi e più vicini che non negli insetti, ciò che trova la sua spiegazione naturale nel numero più grande delle anella. L'accordo collo scompartimento precedente si manifesta ugualmente nella disposizione delle ghiandole salivari e degli organi sessuali.

Dalle uova che le femmine emettono nei luoghi oscuri che prediligono, sotto le pietre, le foglie umide, il legno fradicio, i vecchi tronchi d'alberi, ecc., sgusciano, per quanto insegnano osservazioni molto imperfette ancora, piccoli privi di zampe, che colla prima muta ne ricevono tre paia, colla seguente alcune di più, che s'insinuano, unitamente agli articoli che le portano, frammezzo agli articoli già esistenti. Anche il numero degli occhi semplici si accresce coll'età. Così lo sviluppo sembra qui effettuarsi appunto come nelle podure fra gli insetti. Perciò una medesima specie di miriapodi ha un numero più o meno grande di zampe, a seconda delle fasi dello sviluppo, d'onde si

potrebbe ritenere molto dubbioso il tentativo fatto da alcuni sistematici di caratterizzare un genere secondo il numero delle zampe. I miriapodi sono, come molte larve di coleotteri che abitano presso ad essi, in pari tempo erbivori e carnivori.

I naturalisti non hanno peranco potuto mettersi d'accordo sulla posizione dei miriapodi rispetto agli altri animali articolati. Gli uni li vogliono riunire ai crostacei, sostenendo il loro parere col duro rivestimento del corpo, la copia delle zampe, e la concordanza esterna di certe forme fra essi coi noti onisci. Gli altri li vogliono unire agli aracnidi, o ne formano una classe tutt'altro che naturale di atteri, opinione che fece meno rumore in Germania che non in Francia ed in Inghilterra. Si è preferito qui di considerarli, con Leach, come una classe distinta che si collega decisamente agli insetti, permette il passaggio ai crostacei, e si caratterizza così: i miriapodi sono animali articolati che hanno testa distinta, con due antenne e apparato boccale masticatore, numerosi segmenti, quasi eguali, nel corpo, con almeno un paio di zampe e nessun'altra a ciascuno; che respirano mediante trachee, e pervengono alla età adulta senza metamorfosi. Si dividono in due ordini naturali.

ORDINE PRIMO

I CHILOPODI (CHILOPODA O SYNGNATHA)

I Chilopodi si riconoscono al primo sguardo pel corpo depresso, lungo, del quale gli articoli portano ciascuno un paio di zampe suscettive di stendersi molto lateralmente, e pel capo scudiforme, orizzontale. Sotto il margine frontale stanno inserite antenne a cordoncino, composte di quattordici a venti articoli, e talvolta di più ancora, e allora filiformi. Dell'apparato masticatore il paio di mandibole è moderatamente sviluppato; la parte mezzana della valvola boccale si limita a due piccoli steli, l'uno accanto all'altro, mentre le parti laterali constano di una più grande parte basale, e di un lobo a due articoli munito di una superficie terminale spugnosa, obliquamente troncata. L'apparato masticatore riceve aiuto energico dalle due paia anteriori di piedi (1 e 2 della figura). Il primo, debolmente sviluppato, deve alla saldatura della sua anca l'aspetto d'un secondo labbro inferiore, al quale le estremità rimaste libere fanno in certo modo l'effetto di palpi. I due piedi che seguono (2) somigliano ad una robusta pinza, le cui punte ricurve fanno scorrere nella ferita un veleno che cagiona all'uomo una dolorosa infiammazione, se non gli dà la morte. Tutti gli altri piedi, sino alle due ultima paia, sono in generale simili l'uno all'altro e tutti più rivolti all'indietro. Il penultimo paio appare più lungo, ma più lungo ancora è l'ultimo che trovasi collocato affatto all'estremità dell'addome, e presenta nella robusta sua parte femorale numerosi denti che danno a quelle zampe l'aspetto d'un apparato predatore, quale infatti sono in certi casi. Ogni anello addominale consiste in una piastra dorsale ed in una ventrale, collegate l'una all'altra sui fianchi da una morbida pelle che serve in pari tempo a sopportare le zampe e le stimme. L'ovaia della femmina sporge come un otre isolato, lunghissimo, a mo' d'intestino, dal

quale partono ora due, ora un breve ovidotto, munito di una doppia borsa seminale. L'uscita si trova nell'ultimo segmento addominale, come gli organi sessuali del maschio, a cui manca l'apparato esterno di presa che serve all'accoppiamento. Questo per vero non avviene, giusta le osservazioni di Fabre, ma i maschi depongono il loro liquido seminale sopra certe fila che tendono sul suolo, a mo' dei ragni, affinché possa essere raccolto dalla femmina nell'apertura sessuale. I Chilopodi si muovono molto agilmente sulle zampe mediante curve serpentine del loro corpo, se vengono messi in fuga dal loro nascondiglio, e cercano subito di ritornare all'oscuro. Il loro cibo si compone principalmente di ragni, di acari, di insettucci d'ogni fatta, che si aggirano nella loro vicinanza e muoiono di colpo in seguito al loro velenoso morso.

Sotto più d'un rispetto stanno isolati fra tutti i miriapodi gli Scutigeri (SCUTIGERA) per gli occhi sporgenti composti, le antenne e le zampe lunghe dappertutto, e che vanno ingrossando all'indietro, finché le ultime, simili a due lunghi fili, superano del doppio il corpo in lunghezza, e per le stime collocate sulla linea centrale del dorso, all'estremità delle singole piastre. La testa è gonfiata fra le antenne e da ogni lato dietro gli occhi, il corpo varia nel numero delle anella, secondo che si numerano di sopra e di sotto. Si distinguono otto piastre dorsali e quindici strette ventrali che non giungono al margine laterale. Inoltre dal terzo al quinto articolo delle zampe hannovi acute spine terminali. Gli scutigeri sono in poche specie diffusi sopra tutto il globo, ma, ad eccezione di due specie europee, abitano solo le regioni più calde, e vi stanno volentieri nel vecchio legname. Corrono con estrema agilità lungo le pareti verticali, ma escono di notte soltanto dal loro nascondiglio. Perdono facilmente le zampe, per cui questi animali sono poco acciacciati ad essere custoditi nelle collezioni.

La Cermzia araneide (SC. COLEOPTRATA o CERMATIA ARANEOIDES), che porta ancora una lunga serie d'altri nomi, vive nel sud dell'Europa e nel nord dell'Africa, e fu trovata da Perleb anche in Fridburgo (Wurtemberg) e sotto travi. Il suo corpo d'un giallo pallido segnato sul dorso di tre linee longitudinali nero-turchine misura 2 centimetri e mezzo di lunghezza, tutte le zampe hanno il terzo articolo, e le posteriori anche il quarto, cerchiato di nero turchino.

* * *

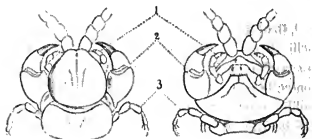
La Scolopendra, che troviamo dappertutto nei vecchi fusti d'alberi, o nei luoghi umidi e pantanosi, fra le foglie cadute e sotto le pietre, non soltanto in pianura, ma anche a ragguardevoli altezze sulle Alpi, appartiene al genere dei Litobi (LITHOBUS). È dilettevole l'osservarne i giri serpentine e la fretta colla quale l'animale disturbato sfugge la luce, e l'abilità colla quale, toccato, sa rivolgersi indietro, servendosi a tal uopo delle quattro zampe posteriori che per solito trascina dietro di sé. Si riconosce allo stato di perfetto sviluppo ai diciassette articoli del corpo, i quali sul ventre piuttosto eguali, sono invece sul dorso alternatamente brevi e lunghi, alle quindici paia di piedi atti al camminare, alle antenne cordonate, alquanto affilate verso la punta, composte di 22 a 40 articoli, ed ai gruppi d'occhi, che ne comprendono da ciascun lato da dieci a venti. Il Litobio forficato (L. FORFICATUS o FORCIPATUS) è lungo 2 centimetri e mezzo, e presenta sulla testa un riflesso bruno rosso come sul dorso e sulle antenne. Queste sono composte di numerosi articoli e rivestite di fini peli. Oltre questa specie diffusa per tutta l'Europa e nelle isole Canarie, altre in parte molto rassomiglianti abitano il sud

del predetto continente, l'Africa, l'America, l'Australia. Alcune ne furono staccate sotto il nome di *HEXICOPS*, perchè da ambo i lati del capo hanno un occhio isolato e non un gruppo.

Si chiamano ora Scolopendre (*SCOLOPENDRA*) nel senso più ristretto, quelle specie che si distinguono dalle precedenti per un numero minore d'articoli antennali e di occhi, e più numerosi articoli addominali. Le antenne sono composte di 17 a 20 articoli; gli altri caratteri principali consistono in quattro paia d'occhi, in 21 paia di zampe ed altrettanti anelli addominali, di cui il secondo è sempre notevolmente più piccolo dei seguenti. La pinza velenosa si sviluppa molto in esse. Le numerose specie offrono poi in ognuna tali particolarità che i sistematici si videro obbligati a fondare varie famiglie.



a



b

a Il *Lithobius forficatus* (*Lithobius forficatus*);

b I due primi articoli della *Scolopendra insignis*; grand. nat. di sopra e di sotto.

Tutte sono rapaci, appartengono a preferenza ai paesi caldi, e sovente giungono ad una mole notevole. A. Humboldt vide fanciulli indiani trar fuori dalla terra delle scolopendre lunghe 42 centimetri e larghe 1 centimetro, e mangiarle. Nella Germania non havvi questa specie, ma bensì nell'Europa meridionale. La nostra figura rappresenta al terzo della sua grandezza la *Scolopendra* di Lucas, o *Scolopendra borbonica* del Blanchard. La testa alquanto in forma di cuore e il corpo sono color di ruggine, sul dorso d'ogni anello, ad eccezione dei due ultimi, si osservano due depressioni lineari che si scostano l'una dall'altra e si riproducono dalla parte del ventre, senza formare però nessuna linea dipendente. I fianchi sono marginati, e le parti laterali della valvola anale debolmente arrotondata terminano in una semplice spina. Le zampe posteriori insensibilmente compresse, e relativamente sottili, non sono a spigoli superiormente sui femori, e sono armate di sole 2 a 3 spinette, e sulla faccia inferiore di 2; le piastre delle due paia anteriori di piedi che servono la bocca, hanno tutte cinque denti. Questa scolopendra si trova nell'Isola di Francia, in quella di Borbone ed altre dell'Oceano Indiano. — Una specie somigliante dell'America meridionale, verosimilmente la *SCOLOPENDRA BRANDTIANA*, mi pervenne viva fra le mani, essendo stata portata via dentro a legname da tintura.

Mentre nella maggior parte delle scolopendre le stimme si aprono nella usuale forma di bottoni, alcune specie della Nuova Olanda e della Cina le hanno in forma di staccio, e furono perciò riunite da Gervais nel genere distinto *HETEROSTOMA*. Alcune altre specie europee che corrispondono perfettamente alle vere scolopendre, furono per la mancanza degli occhi unite nel genere *CRYPTOPS*. Vi sono anche specie che hanno 23 paia di zampe, così la *Scolopendra* di Bahia (*SCOLOPENDROPSIS BAHIENSIS*) con 4 occhi

per parte, la Scolopendra rossa (*SCOLOPOCRYPTOPS RUFA*) d'Africa, priva d'occhi; vi sono persino specie con 30 paia di zampe (*NEWPORTIA*). Alfine è molto interessante la Scolopendra crotalo (*EUCORYBAS CROTALUS*) di Port Natal, per la forma allargata a mo' di foglia dei tre ultimi articoli delle zampe posteriori, che formano un'appendice colla quale l'animale produce, fregandole l'una contro l'altra, un rumore raspante. Il suo corpo color di ruggine misura 8 centimetri di lunghezza, ed è percorso sul dorso da sette carene longitudinali.



La Scolopendra di Lucas (*Sc. Lucasii*)

I Geofili (*GEOPHILUS*) sono miriapodi stretti, lunghi e quasi lineari, con 40 e più anelli, di modo che possono contare sino a 150 paia di zampe, con antenne a 14 articoli, e privi d'occhi. Gli anelli sembrano consistere sul dorso soltanto di due pezzi disuguali, mentre le piastre ventrali sono semplici. L'ultimo paio di zampe termina negli uni in unghie, negli altri più vicino ai palpi mancando l'unghia. Alcune specie spandono nell'oscurità un chiarore fosforescente, altre, come per esempio il *G. GABRIELIS*, abitante delle regioni mediterranee, con più di censessanta paia di zampe, secernono da ghiandole in forma di puntini delle squame ventrali un liquido purpureo, che cola abbondantemente.

Tranne l'Africa centrale e l'isola di Madagascar, si sono trovati ovunque geofili, specialmente in Europa. La lunghezza delle antenne, la forma del capo, lo sviluppo delle zampe boccali ed il numero degli anelli richiedono la divisione in molte specie, sovente abbastanza somiglianti, delle quali la più comune in Germania è il Geofilo longicorne (*G. LONGICORNIS*). Dev'essere questo medesimo che Linneo ed i suoi successori indicarono sotto il nome di Geofilo elettrico (*SCOLOPENDRA ELECTRICA*). Le antenne finalmente villose superano circa quattro volte la lunghezza del capo ovale, e i loro articoli sono molto più lunghi che larghi, non conformati come le perle di una collana, ed i tre o quattro ultimi sono più sottili dei precedenti. L'animaletto giallo ha circa 55 paia di piedi atti al camminare, ed è lungo fino ad 8 centimetri. Si trova nella radice e nei tubercoli di certe piante, come le patate, le pasteche, le carote e deve, secondo le osservazioni di Kirby, determinare la morte delle ultime se esiste in gran numero, e si scava in tutte le direzioni delle gallerie nella carnosa radice. In ciò è anche secondato dalla Scolopendra piatta e da diversi altri parassiti che tutti cagionano un rapido infradiciamento colla loro operosità nello scavar mine e cogli escrementi. Anche il nostro Geofilo fa capolino fuori dal suo nascondiglio, come il lombrico, quando ha lungo tempo sospirato dietro un'umidità che rinfreschi tutte le creature; ed allora può accadere che nel suo buonessere, o nell'ardente desiderio di dare qualche occupazione allo apparato digerente da lungo tempo oziante, esso piomba sopra un lombrico grosso dieci volte più di lui, lo avvolge malgrado tutta la resistenza e il convulso dibattersi di questo, appunto come fa della disgraziata sua vittima il serpente boa, e se non lo schiaccia come esso, lo uccide però coi suoi morsi e lo ricopre di bava.

Il signor Scoutetten di Metz racconta in un periodico medico un caso veramente straordinario che riferiamo da lui: Una donna di 28 anni abitante il dintorno di Metz,

soffriva da parecchi mesi di un molesto formicolio nel naso, al quale era unita una abbondante secrezione mucosa. Più tardi frequenti dolori di capo si congiunsero a quei fenomeni morbosi. I dolori, sopportabili dapprima, non tardarono a farsi più violenti e più frequenti. Tali sintomi non erano regolari nè nella durata, nè nel ritornare. Per solito si facevano sentire punture più o meno violente, che trafiggevano la base del naso e la regione frontale media, ma non mancavano dolori lancinanti che si stendevano dalla regione frontale destra sino alle tempie ed all'orecchio del medesimo lato, e finalmente occuparono tutta la testa. L'ammalata era indotta dalla secrezione mucosa a un continuo soffiarsi il naso, producendosi sangue e odore spiacevole. Gli occhi lacrimosi, le nausee,



Il Geofilo longicorne (*Geophilus longicornis*) che aggredisce un lombrico.

i vomiti erano sovente le conseguenze di tali accessi. Talvolta i dolori erano così violenti che all'inferma pareva le fosse picchiato sul capo con un martello, o traforato il cervello. Le fattezze del volto erano scomposte, le mandibole contratte, le vene della regione delle tempie agitate da movimenti violentissimi, e i sensi della vista e dell'udito così irritabili che il minimo fruscio e la luce erano intollerabili. Una volta l'infelice presa da un vero delirio, stretta la testa fra le mani, si precipitò fuori di casa senza saper ove trovare qualche sollievo. Quegli accessi si rinnovarono cinque o sei volte, di giorno o di notte, ed uno durò senza interruzione per quattordici giorni interi. Una cura medica regolare non era stata fatta. Alfine, dopo un anno di dolori, quegli straordinari fenomeni morbosi cessarono di botto colla espulsione starnutandò di un insetto che caduto a terra si arrotolò con grande rapidità a foggia di molla d'oriuolo, e messo nell'acqua visse parecchi giorni. Morì quando lo misero nello spirito di vino. Era lungo 58 millimetri, era giallo, e composto di 64 anelli portanti zampe. I conoscitori lo dichiararono un Geofilo elettrico, e il disegno che se ne fece lascia indeciso se non fosse appunto tale specie, o quella molto simile del Geofilo delle frutta. Ma l'uno e l'altro si distinguono dal longicorne precedentemente descritto per le antenne cordonate che oltrepassano tre o quattro volte la lunghezza della testa, e per numerosi anelli. Koch dà al suo geofilo elettrico 74 segmenti, Leach parla d'un geofilo che mangia violentieri le frutta dolci e sparge una sorte di luce elettrica.

ORDINE SECONDO

DIPLOPODI, CHILOGNATI

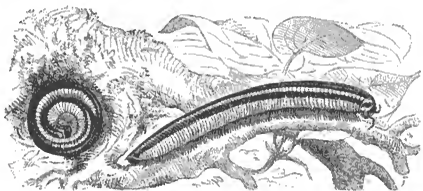
(DIPLOPODA, CHILOGNATHA)

Nell'aspetto esterno i Chilognati si distinguono dalle specie dell'ordine precedente anzitutto pel capo verticalmente collocato, il corpo tondeggiante o semicilindrico, di cui gli anelli più o meno numerosi, a partire dal quinto o dal sesto, portano ognuno due paia di zampe atte al camminare.— La testa relativamente grossa si divide in una parte superiore anteriore, terminante con margine libero, e in due sottostanti parti delle guancie, alquanto mobili. Le antenne, per lo più a sette articoli e generalmente ingrossate davanti, stanno in due depressioni frontali lontane l'una dall'altra; sopra o dietro di esse sono gli occhi semplici, ammassati o allineati, quando non mancano del tutto; nel primo caso sono sovente così fitti che all'aspetto esterno si potrebbero prendere per occhi reticolati. Le quattro zampe anteriori non servono punto alle parti boccali, che constano da ogni parte di due dischi in forma di cuscini, come superficie masticante, più di un dente articolato all'estremità, formante mandibola, e della valvola boccale inferiore. La mascella è formata da un pezzo triangolare aguzzo in mezzo a due tronchi che vi si collegano davanti, le cui estremità portano per lo più un lobo rudimentale ma mobile, che è il labbro inferiore, con due pezzi laterali saldati. Le mascelle formano un grosso tronco scendente ai lati del labbro inferiore, con due lobi rudimentali al capo anteriore, più largo. Gli anelli del corpo variano in numero da nove sino ad ottanta, e non rimangono invariabili per una medesima specie, ma si aumentano collettà. Ognuno si collega col suo margine posteriore al margine anteriore solcato del seguente, in un poco saldo congiungimento, giacchè dopo la morte gli anelli si staccano molto facilmente l'uno dall'altro. Secondo poi che ognuno di essi è circolare e chiuso al ventre da una sola e fina fessura, che forma un mezzo circolo, oppure oltrepassa ancora il margine laterale, si producono le tre forme principali, esistenti qui, che servono di base alla forma del corpo. Le zampe anteriori non facendo ufficio di parti boccali, le parti dorsali dei loro anelli giungono a completo sviluppo e non si atrofizzano in parte come nei chilopodi, sebbene essi ed alcuni dei seguenti non abbiano più d'un paio di finc e delicate zampe locomotrici, della medesima natura delle altre che sorgono in numero doppio dai seguenti anelli del corpo. La disposizione degli organi riproduttori è molto singolare. Nei due sessi sboccano all'anca del secondo e terzo paio di zampe, di modo che i loro condotti d'emissione scorrono dallo indietro allo avanti, perchè l'ovaia e la vescichetta seminale del maschio sono collocate nella parte posteriore del corpo. Invece l'organo sessuale del maschio non si trova al sito d'uscita del serbatoio seminale, ma nel settimo segmento del corpo, o prima, o davanti all'ano nei glomerini. Prima dell'accoppiamento il maschio mediante la curvatura del suo corpo ha da provvedere le due verghe col liquido seminale dalle anche di quelle zampe, per poterle poscia immergere nel sito corrispondente della femmina. Le stime stanno molto nascoste presso alla radice dei piedi, e i canaletti scorrono sino agli organi interni, appaiati o

ramificati, ma non uniti ai tronchi vicini. Le aperture sui lati del dorso di tutti o di alcuni anelli, le quali furono prese da Treviranus per le stime, secernono per la difesa dell'animale un acro liquido se questo viene aggredito.

I Diplopodi si diffondono sopra tutte le parti del globo; ma in Europa e nelle zone temperate non giungono ad una mole notevole, mentre nei paesi caldi s'incontrano specie lunghe 30 centimetri e grosse come il dito, le quali superano in grandezza certe specie di serpenti. Senza disprezzare i cadaveri animali, si accontentano specialmente di alimenti vegetali, e si tengono negli oscuri nascondigli, sebbene non così esclusivamente come i chilopodi. Le femmine depongono le uova a mucchio in buche del terreno, e i piccoli che ne sgusciano sono muniti di soli tre o sei anelli addominali, e di brevissima forma quindi quando nascono; vanno crescendo fra ripetute mute, ad ognuna delle quali nuovi anelli s'intercalano fra quelli già esistenti: ma ci mancano ancora indicazioni più esatte intorno ad alcune particolarità, ed alla durata di ogni stadio di sviluppo.

Il Julo terrestre (*JULUS TERRESTRIS*) vive in tutta l'Europa, e si distingue per una codicina alquanto ricurva allo insù, prolungamento del penultimo segmento, per fine pieghe longitudinali in tutti i segmenti, ed una stria gialla, doppia sul dorso, che spicca

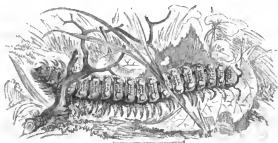


Il Julo terrestre (*Julus terrestris*).

distintamente sul color bruno più o meno chiaro del corpo; i 28 occhi d'ogni lato formano un triangolo e sono disposti in sette serie. Quando sul finir della primavera io sollevava le pietre di qualche nudo e arido monte, in cerca di bruchi, trovava sovente cadaveri di questi animaletti, ridotti in frantumi più o meno grandi di un pallido color bigio; nello scuotere i cespugli di quercia per farne cadere bruchi e farfalle, sovente cadevano anche di questi animali, ma vivi, e rimanevano, finchè si credevano in pericolo, arrotolati come una molla d'oriuolo, il capo nel centro, immobili. Dopo qualche momento di tranquillità si riavevano poco alla volta del loro spavento, si allungavano e facevano un mezzo giro per trovarsi sulle zampe in numero di più di cento, che sono inserite nella linea mezzana del ventre. Il corpo vermiforme si muove come un serpente sulla superficie della terra o d'un tronco d'albero; se si prende a studiare più d'avvicino il modo di movimento, si osserva che alternatamente un gruppo di zampette si protende lungi dal corpo col quale forma un angolo ottuso, mentre le altre intercalate serbano la loro direzione verticale. Mentre in tal guisa sono alternatamente spinti piccoli mucchi di piedi dallo avanti allo indietro esternamente ed internamente, si produce un dolce movimento ondulatorio, che comincia al capo e si propaga sino alla coda per tutto il corpo. Le femmine depongono in un buco della terra le numerose uova tonde e piccolissime di un sucido color bianco. Dopo pochi giorni ne sgusciano i piccoli con sei zampe

lunghe due millimetri, i quali sono poco osservati a cagione della loro piccolezza e del loro modo ritirato di vivere. Gli scrittori fanno in un modo piuttosto confuso la distinzione con una specie più grande, il Julo delle sabbie (*J. SABULOSUS*), che deve distinguere dal precedente per due linee dorsali rosse e numerosi anelli, e con un numero molto grande, 150 circa, d'altri con o senza spina terminale, i quali tutti però concordano nell'aver occhi numerosi, con immobili le piastre dei piedi, e col primo anello del corpo che oltrepassa gli altri in lunghezza. Altre specie in apparenza ugualmente conformate, ma diverse per le antenne e le zampe più lunghe e per altri caratteri ancora, furono recentemente ripartite in parecchi generi.

I Polidesmi (*POLYDESMUS*) hanno forma di corpo differente per gli anelli che, in numero di 20 soltanto, presentano dilatazioni e spigoli laterali che ne alterano la forma cilindrica, e zampe le quali non sono in contatto nella linea mediana del corpo



Il Polidesmo piatto (*Polydesmus complanatus*).

e sono perciò visibili anche sui lati. Gervais osservò esemplari da poco nati del Polidesmo piatto (*P. COMPLANATUS*) senza averne veduto lo sgusciamiento dall'uovo; essi, compreso la testa e l'ano, avevano sette articoli e sei zampe. Tre settimane dopo l'un di essi aveva dieci anelli, otto senza contare il primo e l'ultimo, e sei paia di zampe invece delle tre primitive, ognuna delle quali sul primo, il secondo ed il terzo anello, due sul seguente, e l'ultimo e conico all'anello seguente. Egli ritenne quell'esemplare per un maschio, perchè a quel momento una femmina ne avrebbe avuto due paia a quel segmento; però le verghe non erano ancora sviluppate. Il polidesmo piatto, che la nostra figura rappresenta con forte ingrandimento, non ha zampe al primo ed agli ultimi due anelli del corpo, ne ha un paio ad ognuno dei tre anelli che seguono il primo, più oltre ne ha due paia, e nessun occhio. I lati a foggia di piastre che si vanno allargando degli articoli sono tondeggianti davanti e appuntati dietro, il penultimo sporge alquanto sopra l'articolo anale in un ottuso dente mezzano, e la superficie bruniccia di un bigio d'ardesia di tutti sembra alquanto ineguale pei deboli rialzi puntiformi di cui è coperta. Questo animale si trova dappertutto in Europa sotto il fogliame umido, le pietre, la corteccia degli alberi, divorando le radici succose, come le carote, e si arrotola come gli Julidi, a mo' di molla da oriuolo, quando è disturbato nel suo asilo. Le specie sono numerose, giungono nei paesi caldi ad una mole notevole, si distinguono per la forma del margine delle piastre, la punta del

penultimo segmento dorsale, ed altri caratteri subordinati. Recentemente furono divisi in numerosi sottogeneri.

* * *

Alcuni interessanti miriapodi si distinguono da tutti gli altri pel clipeo conico, che forma in congiunzione colle parti saldate della bocca un tubo succiante, per cui furono distinti come famiglia speciale, sotto il nome di Succiatori. Il solo finora osservato in Europa, nella Germania, in Francia, in Polonia e nel Caucaso, il Polizonio germanico (*POLYZONIUM GERMANICUM*), giunge soltanto ad un centimetro di lunghezza, è alquanto depresso, con circa 50 segmenti, molto molle, liscio superiormente, e di un chiaro color ruggine bianco inferiormente. Ad eccezione dei tre primi che hanno un solo paio di zampe, e dei tre ultimi che ne son privi, tutti i segmenti portano due paia di zampe; non formano in una sezione trasversale un circolo, ma un'elisse, perchè la parte dorsale s'incurva lateralmente al disotto, prima di cessare al punto d'articolazione delle zampette delicate, invisibili dal di sopra. Gli occhi sono disposti in due gruppi di tre sulla fronte, l'apparato di succionamento è più breve qui che non nelle altre famiglie esotiche, colle quali ha comune la facoltà di far secernere fra gli articoli del corpo un liquido lattiginoso.

Essendo difficilissimo mantenere questo animaletto vivo in ischiavitù, non fu possibile più con questo che cogli altri lo studiarne le fasi di sviluppo. Waga che se ne occupò trovò un giorno nel recipiente che racchiudeva parecchi individui di varia grandezza una femmina che giaceva attortigliata a mo' di spirale attorno ad un mucchietto di piccolissime uova chiare, le quali erano poco saldamente attaccate insieme, toccate si divisero in molte parti, mentre le sole protette dalla gola della bestiola rimasero intatte. Otto giorni dopo (7 giugno), Waga ritrovò la madre nella medesima posizione, ma le uova erano quasi tutte sparse ed erano in numero di circa cinquanta. Osservate colla lente alcune, presentavano delle ombre più oscure, ma dopo tre giorni si vedeva all'occhio nudo che alcune si scioglievano in due parti e frammezzo ai gusci era visibile un corpo bianco, piatto, arrotondato in cerchio, che faceva l'effetto medesimo come se fosse stato sezionato ad un punto della sua circonferenza. Rassomiglia al seme di una pianta leguminosa. Da questo derivò un animaletto tanto largo quanto lungo, ricurvo, con sei zampe e le antenne. Si poteva anche discernere il rudimento degli occhi ed alcuni brevi peli, quale rivestimento del corpo semitrasparente, a cinque anelli. In questo stadio della sua età, la bestiolina muoveva senza tregua le antenne, ma non poteva ancora far uso regolare delle zampette, le cui posteriori erano immobili, e, se cadeva sul dorso, non si poteva rivolgere. Il 25 giugno si trovavano ancora uova chiuse e animali con sei ed otto zampe nel recipiente, ma questo essendo stato per caso esposto al sole per qualche tempo, tutti gli animali morirono, e le osservazioni divennero impossibili.

* * *

I Miriapodi finora studiati sono poco attraenti, ed infondono in chi li contempla un senso più o meno forte di ripugnanza per la loro rassomiglianza coi serpenti o coi vermi. Tale non è il caso colla loro ultima famiglia, alla quale consacreremo poche parole, e che si compone di Glomerini (*GLOMERINI*). Si immagini il lettore uno di quegli

armadilli, che si mettono a palla, ma senza coda o muso sporgente, e con numerose zampe, della mole e della delicatezza che può presentare un insetto in confronto con un vertebrato, ed avrà l'immagine di queste strane creature. Superiormente sono molto convessi, di duro invoglio, piattamente concavi al ventre, molli e provveduti di molti piedi, circa della medesima struttura dell'Armadio (ARMADILLO) fra i crostacei, col quale però non si possono riunire per più di una ragione, e specialmente per le quattro antenne, il numero minore delle zampe, l'appendice in forma d'uncino alla estremità del corpo. I nostri glomerini dunque constano, oltre il capo rivolto al disotto, di dodici, anche di tredici segmenti, di cui il secondo e l'ultimo sono più lunghi, e il primo è più stretto e più piccolo degli altri intermedi, e che tutti si vanno restringendo sui fianchi. Se l'animale si trova in pericolo si avvolge a palla, e l'ultimo segmento oltrepassa col suo margine posteriore il margine anteriore del grande secondo articolo; tutti si combaciano poi così esattamente sui fianchi da non lasciar in nessun sito una apertura, sicchè l'intera superficie del corpo presenta una salda corazza. A differenza di tutti gli altri miriapodi, il maschio porta all'estremità posteriore del corpo due uncini a mo' di piedi, o strumenti di copula, mentre le aperture sessuali si trovano regolarmente nel maschio e nella femmina sotto una specie di squama alla base del secondo paio di zampe.

Le sole specie nostrali dell'intera famiglia appartengono al genere Glomeride (GLOMERIS), che si distingue per dodici segmenti, diciassette paia di zampe, e da ogni lato una fila curva d'occhi semplici, disposti trasversalmente. Le antenne sono collocate



Il Glomeride marginato (*Glomeris limbata*).

sulla fronte e si distinguono pel prolungamento del terzo e del sesto articolo. Si trova questo innocuo animaletto solitario od in branchetti d'individui di diversa grandezza sotto le pietre, il fogliame caduto, i luoghi umidi, incolti, abbondanti di terra argillosa, e a preferenza nei boschi. Sono animali lentissimi, che rimangono per lo più tranquillamente arrotondati nel loro giaciglio, o in una buca della terra smossa che riempiono parecchi insieme. Si vedono talvolta inoltrarsi lentamente a mo' dei julidi in direzione retta, colle antenne occupate a scandagliare il contorno, ma senza movimento ondulatorio del loro dorso breve. Appena sospettano qualche pericolo si foggiano a palla, e rimangono a lungo in tale atteggiamento, di cui si valgono anche per scendere con maggior fretta le falde scoscese, al basso delle quali si lasciano rotolare. La loro alimentazione consiste in avanzi fradici di vegetali. Per quanto io mi sappia, mancano le osservazioni relative al loro sviluppo. Essi fanno la muta come gli altri, e si affondano perciò nella terra, e alla perfine si discostano dalla conformazione generale delle famiglie.

Delle due specie generalmente diffuse in Germania, è qui rappresentato il Glomeride marginato (GL. LIMBATA), comune dappertutto, che fu da Brandt e Ratzeburg rappre-

sentato nella loro *Zoologia medica* sotto il nome di *G. MARGINATA*. È tutto nero lucido, con un fino orlo giallo sui margini visibili delle piastre dorsali; il suo colore però è soggetto a tali alterazioni non soltanto dopo morte, ma ancora in vita, che non poterono esser evitate confusioni nei nomi. Non sono rari in mezzo agli individui regolarmente coloriti quelli che sono più chiari o più oscuri, e quasi marmoreggiati. La specie di cui parliamo vive in Germania e va al sud sino all'Italia e nell'Asia Minore.

Una seconda specie più rara, il Glomeride gocceettato (*G. GUTTULATA*), è alquanto più piccola, di color somigliante, con quattro punti rosso-gialli sul primo anello, e due sopra tutti gli altri, essendovi tuttavia eccezioni. — Oltre queste due specie, ne esiste ancora una terza in Europa, ma più rara ed originaria del sud. Altre specie, molto più grandi, lunghe 5 centimetri e larghe in proporzione vivono nella calda Africa, come nell'Asia, e si distinguono per 13 anelli, 21 paia di zampe, gruppi rotondi di occhi d'ogni lato del capo, ed antenne claviformi. Appartengono ai generi *SPHÆROTHERIUM*, *ZEPHONIA* ed altri.

GLI ARACNIDI

Come fu già prima osservato, negli insetti il corpo si divide in tre parti, di cui la mezzana porta le sei zampe, e per lo più le ali; nei miriapodi il corpo è composto di numerosi segmenti uguali con un gran numero di zampe, ed il capo ben distinto con antenne; in quegli insetti però che i naturalisti comprendono sotto il nome di Aracnidi (ARACHNOIDEA) questi rapporti si modificano alquanto. Il corpo qui si divide in un segmento anteriore, detto cefalotorace, ed in un addome. Quello, salve poche eccezioni, nelle quali presenta quattro anelli uguali, forma un tutto indiviso, la cui piastra dorsale rappresenta un grande scudo, più o meno convesso, che ricopre la base di tutte le zampe, mentre la sua parte pettorale, circondata tutta d'intorno dalle anche delle zampe, rimane limitata ad una stretta circonferenza. Anche nei crostacei, che tengon dietro a questi, havvi il cefalotorace, il quale, come indica il nome, proviene dalla fusione della testa e del torace. Non così negli aracnidi, in cui la testa non si sviluppa, come provano gli occhi e le antenne. Quelli, di natura semplice, variano tra due e dodici, mancano anche del tutto e non occupano siti determinati, ma si aggruppano per le diverse specie in modo molto caratteristico, sopra tutta l'estensione della parte anteriore del cefalotorace. Sotto il libero margine anteriore dell'ultimo si inserisce un paio d'articoli, diversamente conformati a seconda delle diverse specie di aracnidi, i quali debbono, a giudicarne dall'applicazione e dall'aspetto esterno, tener il posto della mascella superiore, senza però esser tale sostanzialmente, giacchè sporgono sopra l'apertura boccale, e ricevono i suoi nervi dai gangli superiori, come le antenne negli animali reticolati fin qui studiati. Si è dato a queste antenne, cui sono affidate le funzioni delle mandibole, il nome assai conveniente di antenne mascellari, ritenendole carattere distintivo degli aracnidi, a cui mancano le antenne nel senso ordinario. Oltre le antenne mascellari hannovi ancora cinque paia di estremità, di cui le quattro posteriori hanno al tutto l'aspetto di zampe ambulatorie, e le tre ultime corrispondono perfettamente ai medesimi organi negli insetti. Ma le anteriori occupando il posto delle mascelle inferiori, ed essendo sempre diversamente conformate nei diversi ordini, ritorneremo ancora una volta sopra tutte queste circostanze. L'addome è talvolta articolato, ma più sovente composto di un pezzo solo, non mai munito di zampe, come così sovente accade nei crostacei. Il respirare ha luogo per polmoni in foggia di sacchi pieghettati, per trachee, o anche è cutanea nelle specie inferiori. Così, per riassumere quanto fu detto sinora, comprendiamo sotto il nome d'aracnidi quegli animali articolati che hanno capo retratto, antenne mascellari sul cefalotorace, occhi semplici, tutt'al più quattro paia di zampe, nessuna collocata sullo

addome, e respirano per mezzo dei polmoni, di trachee o dalla pelle. Non ha luogo per essi una metamorfosi durante lo sviluppo, come avviene negli insetti.

ORDINE PRIMO

GLI ARTROGASTRI (ARTHROGASTRA)

L'addome distintamente articolato, per lo più saldato in tutta la sua larghezza al cefalotorace, e sessile, caratterizza il più alto grado degli aracnidi, di cui l'aspetto esterno e la struttura variano molto.

Sarebbe difficile il trovare fra gli animali articolati uno sul conto del quale siansi sballate tante fiabe, dall'antichità sino ai nostri tempi, come sullo scorpione, che sembra appunto fatto, in conseguenza della sua indole, per rappresentare la malizia e la cattiveria velenose, e per essere collocato accanto al cattivo genio Typhon nell'antica mitologia d'Egitto. Alcuni dei filosofi greci fanno provenire lo scorpione da coccodrilli in putrefazione. Plinio lo vuole generato da granchi marini sotterrati quando il sole entra nel segno dello Scorpione. Paracelso asserisce che da scorpioni infraciditi provengono nuovi scorpioni, perchè si debbono uccidere da se stessi. Ebbe perciò corso la leggenda che uno scorpione circondato di carboni accesi, quando si accorge dell'effetto inevitabile del calore, preferisce uccidersi col suo aculeo piuttosto che non soggiacere al caldo. Osservazioni fatte a tal rispetto da naturalisti moderni hanno dimostrato a sufficienza l'insania di tali fandonie. Inoltre vi furono scrittori che descrissero scorpioni muniti di coda con più di sei articoli caudali, anzi di due codicine, e Moufet parla persino di uno che aveva le ali. In molti scritti si fa grande uso dell'erba di basilico per ridare la vita a scorpioni già morti; ed il famoso Haller nella prima metà del secolo scorso per flagellare simili scempiaggini dichiara che per l'uso smoderato dell'erba di basilico, uno scorpione è nato nel cervello di un uomo. Questi ed altri pareri relativi allo scorpione, ed il fatto che lo si vedè persino figurare fra i segni dello zodiaco, provano il grande interesse che gli uomini gli hanno sempre manifestato, senza però amarlo, anzi temendolo in modo esagerato, come hanno dimostrato coll'andar del tempo i numerosi sperimenti e le ricerche fatte. Gli scorpioni portano sul ricurvo aculeo della estremità loro addominale un'arma velenosa inevitabilmente mortale per creature della loro fatta, ma che per animali più grossi, e per l'uomo, può essere soltanto in casi speciali dannosa e persino mortale. Presso a Montpellier esistono, da quanto narra Maupertuis, due specie di scorpioni, quello di casa piccolissimo, ed il giallo, lungo 5 centimetri, che si trova nei campi. Da questo si fece quattro volte pungere un cane al ventre. Un'ora dopo gonfiò, cominciò a vacillare e a vomitare quanto aveva in corpo. Per tre ore vomitava di quando in quando una materia viscida, il ventre sgonfiò alquanto, ma per gonfiarsi di nuovo, e i vomiti continuarono. Allfine la povera bestia fu presa da convulsioni, si trascinò sulle zampe anteriori, morse la terra e spirò cinque ore dopo l'avvelenamento. Un altro cane, punto sei volte, prese ad urlare e rimase sano; quattro ore più tardi lo

si fece di nuovo pungere dieci volte da parecchi scorpioni, senza che sembrasse incomodato, mangiò con gusto e seguì a venire quando era chiamato, sebbene sapesse che sarebbe stato punto. Si fecero in pari modo vanamente pungere sette cani e tre galline con scorpioni da poco raccolti nei campi. In un altro esperimento si misero insieme tre scorpioni ed un topo, il quale fu punto, squitti, morse gli scorpioni tanto da farli morire, e non morì. Gli scorpioni vivono a preferenza nei paesi caldi e nelle parti più meridionali delle zone temperate. Non oltrepassano a nord il 45° grado di latitudine, e mancano perciò totalmente in Germania. Come i miriapodi stanno sotto le pietre, nel legno fradicio, nelle buche dei muri e simili luoghi oscuri; ma amanti quali sono del calore, penetrano anche nelle case, s'insinuano nei letti, negli abiti, nelle calzature ove ne trovano. Laddove pullulano le ributtanti blatte non si vede di mal occhio lo scorpione che loro dà la caccia. In tal modo, ed anche per certe occupazioni allo aperto, riesce loro facile di accostarsi all'uomo senza esserne veduti, e quindi una brava puntura è inevitabile, giacché reputano opportuno il difendersi. Ma altrimenti non fanno male al signore del creato. La puntura è dolorosissima e cocente, produce infiammazione locale, paralisi, febbre, svenimento e nausea, a seconda della mole dell'animale e della puntura più o meno forte e velenosa, a seconda dell'irritabilità del ferito e delle condizioni atmosferiche dell'ambiente, giacché si sa che tutte le infiammazioni prendono nei paesi caldi un carattere molto più pernicioso che non nelle regioni temperate. Le specie europee sono meno nocive, più assai le africane e le asiatiche, forse per la loro maggior mole. Si soleva un tempo applicare alla ferita il così detto olio di scorpione, cioè dell'olio d'oliva nel quale si erano lasciati morire alcuni scorpioni, e se ne fa uso ancora adesso dappertutto ove hanno maggior credito i farmaci domestici delle prescrizioni medicinali. I rimedi alcalini, come l'ammoniaca, le ceneri di tabacco, sono da preferirsi per calmare il dolore e l'enfiagione, come l'ipecaacuana in minima dose per la nausea. Gli indigeni d'Africa che hanno molto da soffrire dalla puntura dello Scorpione africano (*SCORPIO AFRICANUS*) legano saldamente la ferita, e stanno tranquilli finché si sentano di nuovo meglio. È notevole che col tempo l'organismo umano si avvezza al veleno dello scorpione. Una seconda puntura è molto meno dolorosa della prima, e la terza della seconda. Si dice che chi volesse tentare l'esperienza sopra se stesso, sarebbe in breve al punto di non sentire altro danno se non che il passeggero dolore prodotto dalla puntura.

Gli scorpioni sono in relazione diversa cogli insetti, coi ragni, leccornia loro prediletta, e coi piccoli vagabondi notturni delle altre classi che incontrano nelle loro scorrerie notturne, durante le quali corrono speditamente attorno, sovente lateralmente o a ritroso, colla coda rivolta allo insù, lungo il dorso, per aver sempre l'arma pronta a vibrare il colpo. Afferrano la vittima colle pinze anteriori, e, malgrado ogni sgambettata, ogni dibattersi, la sollevano, contemplandola cogli occhi rivolti allo insù, e le vibrano una puntura sicura, che dopo qualche convulsione l'uccide; allora la portano alla bocca, e se la fame stringe, la succhiano dapprima per poi sminuzzolarla e divorarla interamente.

Una delle specie più comuni in Francia, in Spagna, nella Barberia, in tutte le regioni del Mediterraneo, lo Scorpione europeo (*BUTHUS OCCIDENTALIS*) può rappresentarci la struttura, che non si può disconoscere, di questa famiglia. Le due grandi pinze o chela rappresentano i palpi mandibolari, e la mandibola stessa è rappresentata dal grosso e breve articolo basale, che rimane invisibile di sopra. Il secondo paio mandibolare appare come zampe anteriori, le cui anche a foggia di piastre accanto a quelle del seguente e vero paio di zampe, mandano avanti un prolungamento a guisa di labbro inferiore. Quelle due prime paia s'incontrano nella linea mezzana del corpo, mentre le due altre paia

sono scostate l'una dall'altra e disposte da ogni lato di uno sterno diversamente conformato a seconda delle diverse specie. Se, a prima vista, le pinze ricordano vivamente quelle dei crostacei, tuttavia se ne distinguono essenzialmente pel fatto che il dito esterno è articolato e mobile a fronte dell'interno saldato colla mano, mentre nei crostacei la



Lo Scorpione europeo
(*Buthus occionus*).

a di sopra; b parte anteriore dell'addome vista di sotto coi pettini e colle trachee, grand. nat.

disposizione è tutta diversa. Le due punte che formano il margine anteriore del cefalotorace sono le antenne mandibolari, a tre articoli, che terminano anche alle estremità in pinze. Il tronco dello scorpione si compone di un cefalotorace indiviso quadrato, alquanto allargato di dietro, e di un addome a tredici articoli, i cui sei ultimi anelli formano una coda nodosa che termina coll'aculeo ricurvo. La duplice apertura dell'aculeo che racchiude le ghiandole velenifere, è di una microscopica piccolezza. Sulla faccia ventrale del primo articolo addominale trovansi, coperte di due piastre, le aperture sessuali; alla estremità dell'articolo seguente esistono i così detti pettini (parte superiore della fig. b). Sono denti stretti, a parecchi articoli, disposti a pettine, il cui numero varia a seconda delle specie e dell'età della medesima specie. Sono atti a succhiare sul margine esterno e si trovano fra le loro radici rinforzati internamente ed esternamente da bottoncini triangolari, conici o sferici. Non se ne conosce ancora il vero uso; ma le ricerche praticate danno luogo di ritenere probabile l'una o l'altra di queste due supposizioni: o servono all'accoppiamento, oppure al rivoltarsi del corpo ed allo aggrapparsi a pareti scoscese, e così

servono di sostegno ai piedi. Dietro ai due pettini, che non mancano mai, si osservano sui quattro seguenti articoli addominali oblique fessure che mettono come stimme alle quattro paia di sacchi polmonali. Gli occhi sono sempre collocati al disopra del cefalotorace; due più grandi, gli occhi craniani, sono sul centro del capo, per lo più dalla parte esterna di due spigoli longitudinali; due sino a cinque più piccoli, non sempre uguali in numero nella medesima specie, e sovente persino diversi sull'uno e sull'altro lato, si distinguono, quando sono disposti in fila, come occhi laterali principali da altri più distanti, o altrimenti disposti, che son detti occhi laterali accessori. Del resto colla superficie cornea del cefalotorace abbisogna molta attenzione per distinguere questi occhi da qualche bitorzoletto lucente. Il rivestimento del corpo consiste in duri scudi cornei; sopra ogni articolo se ne trova uno superiore ed uno inferiore, collegati da pelle molle; una sola eccezione havvi nella durissima coda. La superficie appare lucente od opaca, per lo più ruvida, cornea o bernoccoluta, localmente munita di liste o di spigoli, ed anche di setole. Il colore è un giallo pallido che passa dal bruno al nero, e presenta talvolta disegni neri sopra un fondo chiaro. Il maschio si distingue dalla femmina per la coda più lunga, le pinze più larghe, e i denti più numerosi al pettine.

L'intestino dello scorpione, per dare all'interno un'occhiata fuggitiva, presenta un tubo semplice, piuttosto cilindrico, che sbocca al di fuori all'estremità del penultimo ganglio caudale. Il vaso dorsale ad otto concamerazioni forma un vero cuore, che non soltanto per le sue estremità anteriori e posteriori, ma ancora lateralmente, manda

agli organi addominali ed all'apparato respiratorio delle forti vene o tronchi arteriosi, ed al quale il sangue reduce dal corpo viene di nuovo condotto da vene speciali. Ha luogo un circolo perfetto, come non esiste in nessun altro articolato, ed una respirazione polmonale, che ha rapporto colla circolazione del sangue. I polmoni stessi sono fatti di quattro paia di sacchi membranosi, le cui pareti esterne formano pieghe fittissime, le così dette piastre polmonali. Il grosso ganglio nervoso del cefalotorace, che provvede palpi e zampe di diramazioni nervose, è seguito da altri sette più piccoli, di cui i quattro ultimi appartengono alla regione caudale.

L'apparato della riproduzione della femmina è formato di tre stretti tubi longitudinali, collegati da canali trasversali, collocati nell'addome, e che servono non soltanto allo sviluppo delle uova disposte in fila, ma anche a quello dei piccoli. Lo scorpione cioè partorisce figli vivi, che hanno un color chiaro ed un rivestimento molle. Nelle prime settimane si stringono intorno alla madre, senza che si vedano prendere cibo. Questa dimagra sempre più, e muore appena la prole si è dispersa. Oltre un aspetto veramente particolare la madre circondata dai numerosi figliuoli, aggruppati intorno ad essa ne' più diversi atteggiamenti, e il contegno pacifico di animali la cui indole è contraria del resto ad ogni socievolezza.

Sono stati fatti diversi tentativi per determinare gli intervalli che passano fra la morte dello scorpione e la durata della sua vita, ma sempre riuscirono vani, perchè non resiste alla schiavitù, per quanto ben trattato sia. Fuessly aveva accuratamente custoditi alcuni scorpioni della Svizzera, che credeva femmine fecondate a cagione della mole del loro ventre. Egli aveva già aspettato quattro mesi senza frutto, quando al principio d'agosto trovò l'una di esse coperta di circa venti piccoli bianchi, alquanto bruni alla punta della coda ed intorno agli occhi, i quali, salvo il colore più chiaro e la statura minore, erano perfettamente simili alla madre. Si tenevano saldamente aggrappati ad essa, gli uni apparivano sotto il ventre, talora sul dorso, e non mai uno si staccava, per quanto stretto fosse lo spazio, e per quanto allegramente trottaessero. Circa dodici giorni dopo la loro nascita si spogliarono per la prima volta della pelle e presero un colore alquanto più oscuro; cominciarono anche a lasciar la madre ed a spandersi nel recipiente nel quale era tenuta prigioniera la famiglia, munito di legno fradicio. La madre morì poco dopo, molto dimagrata; lo stesso avvenne di un'altra, che partorì soltanto quattro figli, sebbene fosse stata abbondantemente provveduta di porcellini, nutrimento col quale si era trovata perfettamente bene durante sei mesi. Gli animaletti rimasero allegri, ma il numero andò scemando, probabilmente perchè si mangiavano a vicenda, quantunque non facesse loro difetto altro cibo. Non si trovava mai nessuna pelle spogliata. Dopo otto mesi nessuno era ingrossato più della metà, il colore era quel medesimo, alquanto rossiccio sulle pinze. Da queste ed altre osservazioni risulta che gli scorpioni crescono lentamente e vivono a lungo, almeno come animali articolati.

Esteriormente gli scorpioni si distinguono per la forma più allungata o più compressa delle pinze, la sottigliezza o la grossezza della coda, il color più chiaro o più oscuro del corpo, più o meno liscio o ruvido. Sebbene le specie finora note non giungano ancora al numero di cento, furono già divise da Elrenberg in parecchi generi, di cui il genere *SCORPIO* comprende le specie con sei occhi, il genere *BUTHUS* quelle che ne hanno otto, il genere *CENTRURUS* quelle che ne hanno dieci, ed il genere *ANDROCTONUS* quelle che ne hanno dodici. Alcuni di questi generi si suddividono ancora secondo la posizione rispettiva degli occhi laterali, o l'esistenza o l'assenza della carena sui nodi della coda. Peters, recentemente (Berlino, *Relazione mensile* 1861), fece cenno dell'instabilità del

numero degli occhi, tentò una nuova ripartizione secondo lo sterno e le antenne mandibolari, e formò quattro gruppi.

Il primo gruppo (TELEGONINI) comprende tutti quegli scorpioni il cui sterno forma una falce lineare, la quale si ricurva e porta nella sua cavità le piastre che coprono le aperture genitali, di modo che queste sembrano essere immediatamente alla radice del secondo paio di zampe, e pare che manchi del tutto parte dello sterno. I due diti delle pinze mandibolari sono armati ognuno con una semplice serie di denti, e i piccolissimi occhi laterali sono collocati sopra un rialzo, a due o tre per parte. Le specie di questo gruppo, che vivono soltanto in America e nella Nuova Olanda e si distinguono esternamente per una superficie quasi liscia e lucente non furono conosciute dagli antichi scrittori. A queste specie appartiene lo Scorpione variopinto del Brasile (TELEGONUS VERSICOLOR di Koch), che è nero con macchie gialle, lungo soltanto 26 millimetri, con una coda molto grossa, la cui estremità assume un color rosso come le dita delle pinze.

Al secondo gruppo (SCORPIONINI) appartengono le specie molto più numerose che sono divise in dodici generi. Uno sterno grosso, con quattro o cinque spigoli, una serie di denti ad ogni dito delle antenne mandibolari, due o tre occhi laterali principali, uno o due occhi laterali accessori formano i caratteri comuni. In alcune specie d'America le mani dei palpi delle pinze sono fusiformi, non più larghe che alte, lo sterno due volte largo più che non lungo, gli occhi laterali principali in numero di due, gli altri laterali accessori semplici o appaiati. Essi formano il genere *VAEJOVIS*, del quale Koch descrive tre specie. In tutti gli altri le mani dei palpi delle pinze appaiono più larghe che non alte. Una certa quantità di specie ha soltanto due occhi laterali principali come il noto Scorpione giallo (*BROTHEAS MAURUS*), d'un bruno oscuro sul dorso, il quale è lungo 5 centimetri, e simile per la conformazione della coda alla specie sopra disegnata, ma, astrazione fatta dai caratteri del gruppo che furono già esposti, se ne distingue per le mani più grosse alle pinze. Gli occhi craniani si trovano al davanti alla metà del cefalotorace, mentre si trovano dietro nello Scorpione africano, che molto gli rassomiglia. — Anche lo Scorpione dei Carpazi (*SCORPIO CARPATHICUS* di Linneo ed *EUROPÆUS* di Latreille) appartiene a questo gruppo, insieme ad una specie dell'Imaloja (*SCORPIOPS HADDWICKI*) ed una della Nuova Olanda (*URODACUS HOLLANDIÆ*). L'europeo è lungo soltanto 32 millimetri, è bruno-rosso, di color giallo alle zampe, all'estremità e al disotto, e si diffonde sopra tutta l'Europa meridionale, sino alle Alpi del Tirolo ed ai Carpazi come limite settentrionale. Tutti gli altri hanno tre occhi laterali principali.

Oltre il più grande di tutti, il nero, che misura 12 a 15 centimetri e che vive nell'Africa, nelle Indie Orientali, e nelle isole vicine (*SCORPIO AFER*), accenno ancora soltanto allo Scorpione del Capo (*OPISTHOPHTALMUS CAPENSIS*), che passa per molto velenoso presso quei coloni. Giunge a 7 centimetri di lunghezza, è di un rosso-gialliccio pallido, con colore più vivace e puro davanti sino alla metà del cefalotorace, ed agli occhi craniani, collocati molto all'indietro, come pure sulla larga parte posteriore delle mani. La fronte è davanti largamente scanalata, dimodochè il margine anteriore si scava nel mezzo, ed appare sui lati ottusamente tondeggiante. La sua superficie è liscia e lucente, sul mezzo di un vivace color rosso, tra il mezzo ed i lati è ruvida e resa oscura da protuberanze nere, a mo' di tubercoli, come gli spigoli del braccio, delle mani e delle dita. In mezzo al dorso di ogni segmento addominale si osserva, a partire dal secondo, un rialzo interrotto, mentre i margini posteriori si sollevano alquanto a mo' di liste. Sulla faccia inferiore della coda nodosa s'innalzano, a partire dal secondo articolo,

oltre una lista laterale, tre altre consimili lungo la metà. Tutti gli articoli, ma specialmente le pinze, portano lunghi peli folti. Questa specie, notevole per gli occhi laterali collocati molto indietro, e le mani di un bel rosso, attraversate da linee nere, e fortemente villose, è descritta minutamente da Herbst. Cosa singolare! La descrizione si applica appunto ai tre esemplari della collezione dell'università di Halle, che Burmeister ha portati dal Brasile.

Il terzo gruppo (CENTRURINI) presenta i seguenti caratteri: un piccolo sterno triangolare, lunghissimo in confronto colla larghezza, i cui margini laterali si ravvicinano davanti, e il cui margine posteriore è indiviso, due file di denti sulle dita mobili, ed una sola sulle immobili delle antenne mandibolari, un margine anteriore diritto al cefalotorace, una spina sotto la radice dell'aculeo velenifero, tre grandi occhi laterali principali, uno o due accanto, e mani fusiformi ai palpi mandibolari. A questo gruppo appartiene il sottile Scorpione americano (CENTRURUS AMERICANUS). È sottile in tutte le sue estremità, e sopra un fondo bigio-giallo presenta eleganti punteggiature nere. È lungo 34 millimetri circa. Di color più oscuro e di forme più robuste, ma egualmente svelto, è lo Scorpione ottentoto (*C. HOTTENTOTUS*), lungo sino a 40 centimetri.

Lo scorpione riprodotto più sopra (*BUTHUS OCCITANUS*) che Herbst descrisse e disegnò anche sotto il nome di *SCORPIO TUNETANUS*, appartiene all'ultimo gruppo (*ANDROCTONINI*), nei quali il piccolo sterno triangolare si affina o si tronca davanti, termina di dietro con intero margine, arma le due dita della pinza antennale con due serie di denti, presenta palpi mandibolari fusiformi e grandi stimme. Ai margini laterali del cefalotorace troncato davanti in linea retta sono collocati tre occhi laterali principali e due altri occhi laterali accessori. Il colore consiste, nella specie di cui parliamo, in un chiaro rosso-giallo; tre carene scorrono sulla parte dorsale dell'addome, sul cui ultimo articolo si avvicinano l'una all'altra le due esterne. Certe serie perliiformi di granelli formano eleganti disegni sul dorso del cefalotorace; specialmente due, partendo in forma d'arco dalla fronte diritta, convessa, scorrono fra gli occhi craniani e si riuniscono all'indietro in una curva, che forma press'a poco un 8 non chiuso nel mezzo. Dietro gli occhi laterali comincia da ogni parte un'altra lista che al principio scorre in linea retta all'indietro, si volge all'indietro con una dolce curva, e continua allora in linea retta sino al margine posteriore. A cagione di questo ritenni opportuno il cambiare il nome di Scorpione francese o spagnuolo, che gli si dà in Germania, in quello di Scorpione listato, perchè non vive soltanto in quei due paesi, ma anche in Egitto, d'onde ottenni numerosi esemplari.

* * *

Per le sue grandi pinze il Chelifero (*CHELIFER CANCROIDES*) rassomiglia ad uno scorpione privo di coda, mentre senza di quelle, e considerando la sua mole, il colore e la circonferenza generale del corpo piattamente depresso, esso rammenta la cinica dei letti. Il suo addome consiste in undici anelli d'uguale lunghezza, il cefalotorace, munito di due soli occhi, sembra trasversalmente rigato, il paio di palpi della mascella inferiore rassomiglia ad enormi pinze; invece sono atrofizzate le antenne mandibolari, atte non al masticare, ma solo al succhiare. Non soltanto l'assenza dei pettini alla base del ventre e lo sviluppo delle ghiandole velenifere in ogni punto del corpo distinguono questo scorpione dai precedenti, ma vi si aggiunge pure la struttura interna ancora

imperfettamente nota. Non respirano per polmoni, ma per trachee che sboccano in tre stimme laterali nel primo segmento addominale, come brevi tronchi, e si ramificano per tutto il corpo. L'intestino pure non è diritto, come negli altri, ma forma una ripiegatura prima dell'intestino retto, allargato a mo' di sacco; inoltre i cheliferi hanno ghiandole secernenti fili, che sboccano presso alle aperture sessuali sulla regione ventrale del secondo segmento addominale. Il chelifero sta nelle vecchie case, fra i polverosi libri, i fogli degli erbari, e nelle casse delle collezioni d'insetti, facendo caccia agli acari ed a vari insettucci, e, lungi dall'arrecar danni, è meritevole anzi di ogni riguardo.



Il Chelifero (*Chelifer caneroides*)
molto ingrandito.

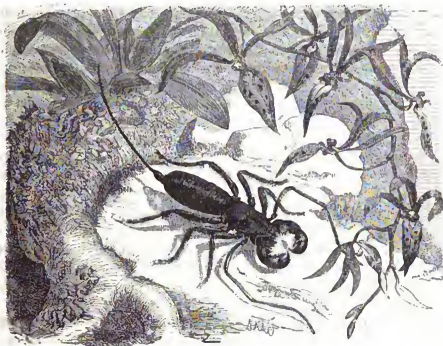
È un colpo d'occhio singolare il vedere all'apertura di una di quelle casse questo animaletto aggirarsi in qualche angolo, camminando con uguale facilità lateralmente ed a ritroso come allo avanti, telegrafando a destra ed a sinistra colle sue pinze antennali ed al tutto innocuo alla punta delle dita che lo prendono. La femmina depone all'incirca venti uova.

Vi sono altri scorpioni, d'uguale mole ed assai somiglianti a questo, che vivono in libertà sotto il musco, la corteccia delle piante, ecc., come per esempio il Chelifero cimicoide (*CHELIFER CIMICOIDES*) coi palpi a pinze più brevi, addome ovale, e mancanza d'occhi, od il Chelifero dei muschi, o corticale (*OBISIUM MUSCORUM* o *CORTICALIS*), nel quale il cefalotorace non offre pieghe trasversali, ma presenta quattro occhi, con delicato corpo bruno-nero lucido, più chiaro alle chele e quasi bianco alle zampe. Specie analoghe, che vivono nel medesimo modo, sono diffuse sopra tutta la terra, ed esistevano già nei precedenti periodi geologici, giacchè sovente se ne trovano racchiusi nell'ambra.

* * *

Nei tropici dei due emisferi esistono forme sommamente interessanti, di cui disgraziatamente si conosce da lungo tempo poco più della forma stessa, e che furono recentemente comprese sotto il nome generico di Falangio (*PHALANGIUM*). Non si possono qui passare sotto silenzio. Il Telifono caudato (*THELYPHNOUS CAUDATUS*) rappresenta una di queste forme. L'animaletto di un oscuro rosso-bruno, della lunghezza di 30 millimetri, vive nel Giappone, e, in una coi suoi affini, viene temuto negli altri paesi per la sua puntura, la quale può essere vibrata soltanto colle parti mandibolari a due articoli, che terminano in un uncino, come nei ragni nostrali. L'aculeo manca alla punta della coda. I palpi sottomascellari sporgono qui come robuste braccia molto compresse, della lunghezza del cefalotorace, le quali si ricurvano a mo' di gomito verso l'interno, portano alla regione femorale un'unica e robusta spina, e terminano in brevi e grosse pinze. Le loro parti basali, le mascelle, sono saldate l'una coll'altra. Il secondo paio di palpi mandibolati, sebbene simili a zampe, è notevolmente più lungo e sottile di queste e termina in tarsi ad otto articoli. Il cefalotorace ovale porta otto occhi, dei quali due sono collocati sul cranio, come negli scorpioni, e tre per ciascun lato; al cefalotorace si collega con una debole cordonatura l'addome quasi ugualmente conformato, a dodici anelli, i cui tre ultimi si restringono a foggia di cavicchio, e mandano fuori un filamento anale articolato. Se mediante questi caratteri non si può disconoscere la rassomiglianza cogli scorpioni, i rapporti interni dell'organismo la fanno maggiormente ancora spiccare. Alla base dell'addome piatto si trovano due paia di trachee che formano i condotti ad altrettanti sacchi polmonali, invece mancano in questo e nel genere seguente i gangli

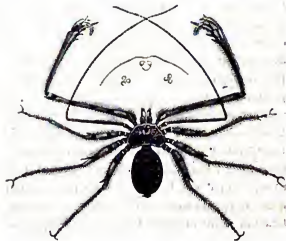
nervosi dell'addome posseduti dagli scorpioni. Dai grossi gangli della parte anteriore del corpo partono due commessure principali che vanno a far capo nello addome, ove



Il Telefono caudato (*Telyphonus caudatus*).

terminano con un piccolo ganglio. Nulla si sa del fare e del modo di vivere di questi scorpioni, di cui una specie abita il Messico, ed altre moltissime le calde regioni dell'Asia.

Il Frino lunato (*Phrynus lunatus*) rappresenta l'altra forma più vicina ai ragni. Anche qui le mandibole sporgono come lunghi staffili, il primo paio come braccia più o meno lunghe, più o meno spinose, che terminano in un semplice uncino. Tra la parte basale delle due braccia, che forma la mascella, trovasi una spina mobile; le parti mandibolari terminano ugualmente in un semplice uncino, e nascondono probabilmente le ghiandole velenifere. Sul cefalotorace quasi reniforme si dividono gli occhi nel modo indicato dalla figura, due parti prima e tre lontani assai e laterali. La rassomiglianza col ragno risulta dalla cordonatura anteriore dell'addome ad undici anelli. I frini respirano però con polmoni che sboccano alla radice del ventre in quattro trachee, e le femmine partoriscono figli vivi, ciò che attesta la stretta loro parentela cogli scorpioni. Nella specie bruno-giallo fulvo, qui rappresentata, originaria



Il Frino lunato (*Phrynus lunatus*),
piccolo esemplare.

del Surinam, e, come vuole Gervais, anche del Bengala, la parte femorale delle braccia-pinze è molto più lunga di quella delle zampe, e priva di armi, la parte tibiale è quasi ugualmente lunga e munita prima dell'estremità di tre lunghissime spine. È incomprendibile che il sullodato scrittore descriva questa specie sotto il nome di *PHRYNUS RENIFORMIS* e citi in proposito un'altra figura di Herbst, che ha le braccia armate, e non presenta la benchè menoma rassomiglianza colla sua. Le altre specie si dividono principalmente a seconda delle braccia delle mandibole più brevi, più robustamente spinose, o sembrano più minacciose a cagione delle robuste spine.

* * *

Se gli Aracnidi finora studiati si possono vedere quasi esclusivamente nei paesi meridionali, e si offrono, siccome notturni, soltanto in casi eccezionali allo sguardo degli abitanti delle regioni tropicali; quelli di cui stiamo per parlare formano una famiglia dalla vita meno nascosta, e diffusa per tutta l'America e la zona temperata. Ognuno conosce, sotto un nome od un altro, l'animaletto dalle lunghe e sottili zampe, il quale in Germania, come nelle parti settentrionali e meridionali d'Europa, appende il suo corpicino ovale nel tessuto leggiadro, oppure scivola lungo il tronco di un albero, un muro, il suolo, o riposa toccando col ventre la terra, colle lunghe zampe distese. I Francesi lo chiamano *Faucheur* (Falciatore). Di esso si dice fra i monelli che il suo corpo è dolce e saporito come la noce fresca, e non manca il ghiottoncello che ne fa l'assaggio, ed assicura i compagni dell'esattezza della cosa. Si riconosce pure che le lunghe e sottili tibie si staccano molto facilmente dalle anche carnose, e sono ancora per lunghe ore dopo agitate da convulsi tremili, come se vi rimanesse qualche vita. Di giorno s'incontra negli angoli oscuri delle case, ma anche al di fuori, e non molto nascosto. S'incammina lentamente come sopra i trampoli, e in preda ad una sonnolenza dalla quale si desta al cader della notte. Allora prendono a spassarsi allegramente, stuzzicandosi a vicenda, allacciando le lunghe zampe, buttandosi giù l'un l'altro, e sopra tutto affaccendati a raccogliere insetti e ragni che mangiano, dopo di averli bruscamente aggrediti e sollecitamente morsi. Secondo il parere di Gødart tre anni sono necessari prima che i falciatori, sbucati dalle piccole uova bianche, siano giunti alla loro mole perfetta, ciò che accade con ripetute mute. Il freddo pare poco importunarli, giacchè sovente si trovano in montagna, e nelle Alpi svizzere l'*OPILIO GLACIALIS* fu osservato ad un'altitudine di più di 3500 metri. Erano un tempo riuniti sotto il nome generico di *PHALANGIUM* a quelli che abbiamo già studiati precedentemente; ne furono più tardi divisi, e gli uni ritennero il nome, mentre gli altri ricevettero quello di *OPILIO*, il quale fu coll'andar del tempo trovato insufficiente alla sua volta. Gli Opilioni (*OPILIO*), pei quali vogliamo mantenere il nome di Herbst, concordano nei seguenti caratteri. Il corpo tozzo, attorno al quale raggiano le lunghe zampe, è di forma ovale, alquanto ruvido sul cefalotorace, con 6 anelli addominali che non sono sempre distinti. Per molti rispetti la natura mostrossi verso di loro matrigna; due soli occhi sono collocati nel mezzo del cefalotorace, due stime sotto le anche delle zampe posteriori formano i soli passaggi delle trachee mediante cui si compie la respirazione. Le antenne mandibolari a tre articoli pendono giù dalla bocca e terminano in una piccola pinza, i palpi mandibolari constano di sei articoli filiformi senza spine, il cui primo è articolato sulla parte esterna delle antenne mandibolari, e l'ultimo termina in una fina unghia, come il paio vicino

di mandibole in foggia di zampe. Queste e le vere zampe giungono ad una lunghezza che non si trova in nessun altro invertebrato, e sebbene siano formate di 10 a 15 articoli ai tarsi della finezza di un capello, comprendono quali istromenti di tatto numerosi nervi, ciò che è provato dal tremito loro lungo tempo dopo che sono separate dal corpo. Sono tutte attaccate alle anche carnose disposte fittamente le une dietro le altre, e di cui l'ultimo paio non si distingue nè per la grossezza, nè per la maggior distanza l'una dall'altra delle due zampe.

Nella struttura interna gli opilioni concordano per lo più coi ragni. Dei due gangli nervosi sopra e sotto l'esofago, l'ultimo e più grosso provvede di filamenti nervosi le zampe e l'addome. Il vaso dorsale consta di tre concamerazioni, e dà passaggio al sangue soltanto dalle due sue estremità appiattite. Come in tutti gli aracnidi articolati le parti genitali si aprono anche qui alla base del ventre, ed il maschio perde la facoltà di mandar fuori un organo copulatore. I naturalisti distinguono numerose specie fra questi animali cui sono dati tanti nomi popolari, che per lo più presentano una faccia superiore bigio-gialliccia, con macchie più o meno oscure, una parte inferiore quasi bianca, e si lasciano più o meno facilmente distinguere. La specie più diffusa, che ha maggiori diritti a questi nomi, fu chiamata da Linneo PHALANGIUM OPILIO, da Herbst OPILIO PARIENTINUS, ha corpo bigio o bigio-giallo di 9 millimetri, e presenta finissime spine sulle anche, sui femori e sul cefalotorace. Una specie molto simile, creduta da molti il maschio della precedente, è l'O. CORNUCUS, distinto per un'appendice cornea dietro la base delle pinze delle antenne mascellari. Altre specie ancora vivono in gran numero in Europa ed in America.

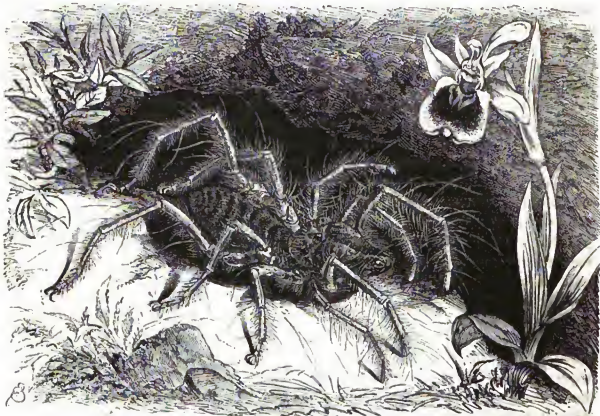
Altre specie, di cui non una sola esiste in Europa, si distinguono per zampe posteriori opposte con grossi femori, palpi largamente depressi, senza setola aculeiforme, ed un piccolo addome che si restringe in confronto della parte anteriore quadrata del corpo. Appartengono al genere COSMETUS e ad alcuni prossimi affini.

Ma l'America meridionale presenta col genere dei Gambastorta (GONYLEPTES) il più strano membro della famiglia, e ne diamo in prova il G. CURVIPES qui rappresentato. Questo, che non è il solo del suo genere, presenta un corpo bruno-rosso quasi unicamente composto di un rivestimento corneo che ricopre così bene l'addome da quasi circondarlo tutto. Granelli fitti, giallo chiaro con due spinette sul rialzo degli occhi rendono il suo corpo ruvido e variegato. Come in tutti gli altri affini le zampe posteriori prolungate si scostano molto l'una dall'altra, escono da anche grosse e portano robuste spine, però nel solo maschio. La femmina ne presenta appena la traccia, ma ha sullo addome alcuni anelli con bitorzoli spinosi. Una singolarità degna di nota di questa specie mi sembra essere l'assenza delle setole spinose alle antenne mandibolari, la quale fu passata sotto silenzio dagli scrittori, mentre vale oggi come carattere generico. Il gambastorta è comune nel Brasile e nel Chili.



Maschio del Gambastorta
(*Gonyleptes curvipes*).

Le Solpughe, o Scorpioni ragni (SOLPUGINA) si scostano da tutti i loro affini, perchè la loro articolazione non si limita all'addome, ma si stende a tutta la parte anteriore del corpo, il quale, come si vede dalla seguente figura, forma un capo ovale, come si potrebbe a un dipresso chiamare quella parte la cui metà anteriore si compone di pinze perpendicolari, robustissime, e della base molto rigonfia a mo' di vescica delle antenne mascellari. Questo capo porta superiormente, in mezzo del margine anteriore, i due occhi, e sulla parte inferiore le due altre paia di mandibole prive di unghie, del rimanente conformate come le zampe o, meglio, i loro palpi. Ognuna delle vere paia di zampe, terminanti in due lunghe unghie, ha un articolo speciale distinto, più facile da



La Solpuga araneoides (Solpuga o Galeodes araneoides).

riconoscere dalla parte del ventre che non da quella del dorso fittamente villosa. La parte inferiore della pinza delle antenne mascellari, munita come la superiore di denti robusti sul margine interno, opera contro questa in direzione verticale, inoltre le due pinze possono essere mosse l'una contro l'altra. Il corpo è coperto di una fitta peluria, mentre le zampe sono rivestite di lunghi peli irsuti, fra i quali alcuni giungono ad una speciale lunghezza; inoltre si osservano agli articoli delle anche delle zampe posteriori, al disotto, delicate appendici cutanee, in forma di piastre triangolari sopra un sottile peduncolo; la respirazione si compie per trachee.

Dichiaro che la specie rappresentata è la comune della Russia meridionale, sebbene l'esemplare fosse portato da un amico dal Cairo, ove Pallas dice pure trovarsi. È al tutto giallo-ruggine, bruno soltanto alle pinze, bruno-ruggine all'addome, e di colore bruno olivigno sulla parte inferiore dei palpi mandibolari, muniti di forti aculei. Koch ha figurato un gran numero di specie, che per lo più molto si somigliano; ma egli ha

lavorato sopra esemplari vecchi o conservati nello spirito di vino, da diverse collezioni, per cui si può mettere in dubbio il diritto di quelle specie, e chiedere per esempio se un *G. ARABS* è veramente distinto dall'*ARANEOIDES*.

Pallas racconta cose maravigliose intorno alla solpuga, che non è meno temuta nelle steppe della Russia meridionale, nel paese dei Calmucchi e dei Kirghisi, di quanto sia in altri luoghi il vero scorpione. Fra noi il volgo crede dannosa una quantità di invertebrati, perchè nulla conosce oltre l'aspetto esterno, che non trova grazia ai suoi occhi, e così avviene in grado superiore ancora fra quelle popolazioni nomadi. La Grillotalpa che non aggredisce mai l'uomo, un ragno villosa e simili, sono temuti nella medesima guisa del *Bu-Chorgoi* (verme stregone), o *Mandschi-Bu-Chorgoi* (verme stregone comune), come i Calmucchi chiamano la solpuga. Fra i Kirghisi porta il nome di *Kara-Kurt-Bie*. — È così temuto pel suo velenoso morso fra tutte quelle erranti popolazioni, che si abbandona il luogo ove si è mostrato alcune volte l'animale terribile per l'uomo e le sue gregge. Quando nell'estate si adagiano al riposo i camelli e le pecore che hanno allora il ventre nudo, queste indiate bestie saltano loro contro, ed affondano nel loro ventre le formidabili pinze piene di veleno. Il ventre gonfia, e sovente muore di avvelenamento l'animale ferito. Le solpughe abitano volentieri fra i canneti, sono sovente in contatto coll'uomo e le gregge, nelle capanne colà fabbricate, e più intimamente di quanto forse ricercano; s'introducono persino nelle vestimenta, e si uniscono al loro modo di vivere. I Calmucchi nelle loro superstiziose credenze reputano eccellenti rimedi contro la ferita da essa prodotta il latte di una donna che ha il primo figlio, e visse casta da fanciulla, o, in mancanza di questo, i polmoni ed il cuore strappati dal corpo vivo di un animale nero (cane, gatto). Al tempo di Pallas erano con buon successo adoperate dai medici di Sarepta le fregagioni con olio di noce, o con olio di oliva canforato. La ferita è dolorosissima, produce una forte infiammazione, una paralisi passeggera, il dolor di capo, lo svenimento.

La solpuga abita le fessure del suolo argilloso, le località sparse di canneti, come già accennai, oppure si appiatta sotto qualche pietra e vi si tiene nascosta di giorno, oppure si caccia in qualche cantina oscura e se ne va di notte alla caccia, durante la quale trova accaniti competitori nella scolopendra maggiore ed in un nero coleottero rapace. Le appendici anteriori a foggia di piedi si trovano in costante movimento. Se toccano un oggetto, mandano uno sprazzo di luce fosforescente. Come l'elefante che tiene levata in su la proboscide quando ha toccato un oggetto di cui non è sicuro, così la solpuga tiene i palpi in su; ma avvisata della presenza di una vittima le balza sopra d'un tratto e le pianta in corpo le pinze. Si sono fatti parecchi sperimenti, da cui risulta la ferocia della solpuga. Una di esse, lunga 5 centimetri, aggrediva ogni insetto che le fosse gettato dinanzi; balzò in groppa di una lucertola, che oltre la coda misurava 8 centimetri, le cacciò le pinze nella nuca e la divorò lasciandone soltanto le poche ossa. Un giovane topo muschiato, cieco ancora, fu da essa ucciso e mangiato in poco tempo. La si mise inoltre in contatto con un pipistrello che misurava colle ali distese da 10 a 12 centimetri; e sebbene questo si difendesse vivamente, la solpuga gli si avventò contro e si attaccò con tal forza al collo della vittima da non staccarsene malgrado il più violento dibattere delle ali. Abbrancò alla radice della coda uno scorpione lungo 10 centim., recise questa e divorò le due parti; ma questa vittoria era puramente accidentale, giacchè attaccò pel davanti un altro scorpione, col quale fu più tardi messa in contatto, fu afferrata dalle pinze, ferita dall'aculeo velenifero, e dopo due o tre convulsioni era morta. Anche il capitano Hutton dà interessanti ragguagli intorno ad una specie delle Indie, per la quale

propone il nome di *G. VORAX*, e che è forse quella stessa che Herbst chiama *G. FATALIS*. Questo animale notturno, molto rapace, aggredisce grossi coleotteri dal duro invoglio, e colla maggiore facilità li riduce in brandelli. Una volta che aveva nel modo già descritto vinta una lucertola e divoratala, se ne rimase per quattordici giorni immobile, simile ad un serpente che digerisce il copioso pasto. Un'altra lucertola, punta nel fianco da un *GALEODES*, rimase malgrado questo in vita, ciò che dà a Hutton motivo di ritenere non velenosa tale specie. Un giovane passero fu ucciso, ma non divorato, e l'aggressione di così fatti animali ha sempre luogo per di dietro. Il cibo ordinario consiste in insetti d'ogni specie, che non soltanto sono succiati, ma perfettamente divorati. Le solpughe non si risparmiano tra loro, ma impegnano accanite lotte, dopo le quali il vincitore mangia il vinto. Invece, e secondo l'istinto degli aracnidi, la madre difende i figli colla maggior premura. Hutton tenne in schiavitù una femmina, che scavò incontanente una galleria sotterranea, e vi depositò più di cinquanta uova bianche che custodiva senza muoversi. Dopo quattordici giorni fecero capolino i piccoli, che rimasero per tre settimane, e sino alla prima muta, senza mai muoversi, poi presero a girare qua e là, crescendo a vista d'occhio, senza che si potesse sapere di che si nutrissero.

Alcuni scrittori iscrivono sotto l'antico nome di *SOLPUGA* le trenta specie all'incirca che si conoscono di questa famiglia, che, come gli scorpioni, appartiene soltanto ai paesi più caldi, mentre Koch le divide in quattro generi, che distingue a seconda del numero degli articoli delle zampe. Secondo lui le specie che hanno quattro articoli al secondo e terzo paio di zampe, e sette al quarto paio, formano il genere *SOLPUGA* quasi esclusivamente originario del Capo; il genere *GALEODES* comprende quelle che hanno nel medesimo ordine tre e quattro articoli. Nel genere *RIHAX* invece i piedi divisi in brevi articoli non hanno unghie, e nel genere *GLUVIA* i medesimi constano di un articolo indiviso, ma lungo e sottile. Le specie di quest'ultimo genere vivono a preferenza al Messico; una specie (*G. STRIOLATA*) nel Portogallo, ed il *GALEODES GRÆCUS*, sono i soli rappresentanti della famiglia in Europa.

ORDINE SECONDO

I RAGNI (ARANEINA)

Quei piccoli amanti dell'oscurità che si chiamano ragni sono caratterizzati dallo scaltro insidiare la preda da qualche riposto nascondiglio, e dalla strana e reciproca antipatia che nutrono gli uni per gli altri, specialmente le femmine ed i maschi, per cui è passata in proverbio, e *odiarsi come ragni* è il grado più elevato dell'animosità tra due uomini. Questi caratteri e l'aspetto loro esterno sono poco atti a renderli cari e preziosi agli uomini. Si sfuggono e si temono molto, sebbene con poca ragione e per pregiudizio. Se ora tento di perorare la loro causa, altro non faccio che mettere in pratica la lezione insegnatami dalla nonna, buon'anima, quando io era ancora bambino. La buona vecchia era compresa della verità che si deve non solo cogli ammaestramenti, ma anche cogli esempi cercare di spogliare l'uomo, e soprattutto il fanciullo, da quell'infondato e puerile

timore di tanti animalucci, dovuto sovente alle frottole della balia. Una volta che dimostrava dinanzi a lei colle parole e coi gesti lo spavento prodotto dalla presenza sul lungo mio abito di casa di un grosso ragno, essa non solo mi sgridò daddovero, ma tentò subito di farmi capire la melensaggine del mio contegno. Prese nella mano un ragno, di quelli che abbondavano sul muro coperto dalla vite del vecchio presbitero, per provarmi come fosse incapace di nuocere, mi fece osservare l'artistico nido, mi descrisse la caccia assidua che fa alle mosche moleste, più tardi si dannose all'uva matura, e lo ripose di nuovo al sito che occupava prima. Così facessero tutti gli educatori e tutte le educatrici! Sarebbero meno frequenti gli esempi di quelle nature di cui l'irritabilità nervosa è alimentata dall'ignoranza e dalla scempiaggine, e che cadono in deliquio al solo vedere un bruco, un maggiolino, e simili!

Malgrado il loro aspetto burbero e ripugnante, malgrado alcune spiacevoli qualità, colle quali però non molestano molto il *signore della creazione*, i ragni presentano tanto nella struttura del loro corpo, quanto nei fatti della loro vita, un elemento abbastanza interessante per renderli meritevoli d'osservazione ed uguali agli altri invertebrati, cosa che già era nota agli antichi. Secondo una leggenda greca, Aracne, figlia del tintore di porpora Idmone di Atene, aveva imparato da Pallade l'arte del tessere, ed ebbe l'ardire di offrire una scommessa alla divina maestra. Invano la dea l'ammonì sotto la forma di una vecchia. La scommessa cominciò, ed Aracne eseguì un meraviglioso tessuto che rappresentava le storie degli amori degli Dei. Pallade indispettita lacerò il tessuto, ed Aracne disperata s'impiccò. La dea per vero le rese la vita, ma sotto forma d'un ragno, affinché potesse appendersi a suo talento. Il re Salomone raccomandava il ragno ai suoi cortigiani, come un modello della diligenza, del sentimento artistico, della saviezza, della temperanza e della virtù. Anche Aristotele, il più antico naturalista, non fu avaro al ragno della sua attenzione e ne descrisse l'origine, il cibo, l'accoppiamento, i tessuti ed i nemici. È un indizio di sciocchezza, di debolezza, di viltà, scrisse nel 1634 Tommaso Monfet, il temere i ragni e lo sprezzarne i bei lavori: il rifuggire dalla vista di sì destro tessitore è prova d'una non leggera malattia di spirito. La struttura esterna è abbastanza nota perché ognuno nello scorgere le otto zampe, il corpo diviso in porzione anteriore e posteriore, sappia che ha da fare con un ragno. Superiormente nel cefalotorace stanno gli occhi semplici simili a perle incastrate. Bisogna esaminarne attentamente il numero, la posizione reciproca, la distanza, la mole e la direzione, se si vogliono distinguere i vari generi. Il numero degli occhi è per lo più di otto; tuttavia ve ne possono anche essere soltanto sei, due in alcuni rari casi, e persino nessuno negli abitanti di caverne (*ANTHROBIA MAMMUTICA*, *STELITA TENARIA*, *HADITES TEGENARIOIDES*). Le antenne mandibolari son fatte di un robusto articolo basale, solcato nella parte interna, e di un articolo terminale a foggia d'uncino, ripiegabile, che è cavo come il dente velenifero del serpente. Due ghiandole velenifere, in forma di lunghi otri ciechi (fig. a) fanno stillare nella ferita un liquido molto acre al momento della morsicatura. I palpi mascellari constano di sei articoli e nella loro parte basale formano, come negli scorpioni, la mascella inferiore. In questi palpi si sviluppa una particolarità dell'ordine intero. Nella femmina terminano sempre in un'unghia dentata o non dentata, raramente nel maschio, ove l'articolo terminale s'ingrossa piuttosto in forma di capocchio, pieno internamente d'un liquido semitrasparente. Dopo la penultima muta compare qui l'apparato variamente conformato per trasportare il seme, e dopo l'ultima muta si lascia vedere per una fessura dell'epidermide esterna. A questa trasformazione prende più o meno parte l'articolo precedente per mezzo dell'aggiunta di setole, di aculei, di denti

ed altri oggetti cornei. Sarà fra breve indicata la parte che compie coll'apparato sopra citato. Il seguente paio di mascelle termina come le zampe propriamente dette in due uncini dentati a pettine, del resto prende esattamente la forma di quello e la sua divisione in sette articoli, dimodochè lo si considera come zampa, e si attribuiscono senza più al ragno otto stromenti di locomozione. Come si vede nella figura *b*, alla base delle due grandi unghie se ne trova un'altra ugualmente conformata, la così detta unghia anteriore od anale, che manca soltanto a certi ragni. Alla base dell'addome, collegato da un breve peduncolo alla metà anteriore del corpo, si trovano fra le stimme pei sacchi polmonali le aperture genitali, che nella femmina le stimme trasversali sogliono collegare l'una coll'altra. Immediatamente davanti all'ano alquanto tubiforme si trova nel maraviglioso apparato filatore la seconda particolarità dell'ordine intero. Ghiandole di forme diverse,



a Mandibola destra della *Epeira diadema* su sezione laterale per rendere visibile l'ingrossamento della ghiandola velenifera; **b** estremità del piede della *Tegenaria domestica*; **c** femmina della *Epeira diadema*; **a** e **b** molto ingranditi.

collocate frammezzo agli intestini, e di cui Siebold riconobbe cinque sorta, secernono un liquido che nell'esporsi all'aria s'indurisce tanto da formare fili tenaci, secchi, o attaccaticci, e persino una specie di vernice, simile ai fili di seta che escono dal labbro inferiore del bruco della farfalla. Ma qui la materia filata esce da numerosi e microscopici forellini, dai quali le così dette verruche tessitrici sono sparse come un crivello, onde il nome che si dà pure a questa parte di cribro. Per lo più queste ghiandole sono sei, appaiate, due avanti, due dietro, e le due ultime sui fianchi, ma possono anche essere minori in numero o diverse di forme; per mezzo di un'azione muscolare possono essere voltate avanti e indietro, dentro e fuori, spinte all'esterno e ritirate. In molti ragni esiste un paio di bernocchi con parecchi articoli, che si protendono oltre l'estremità dell'addome a mo' di codicine, e probabilmente hanno la loro parte nell'ordinamento dei fili senza però provvederne alcuno. I veri, genuini, conici o cilindrici bernocchi o trafilè o cribri constano di una parte inferiore grande, circondata di un cerchio corneo e villosa, e di una superficie alquanto convessa, intorno a cui si vedono, come in una spazzola, una gran quantità di punte singolarmente conformate, le setole o canaletti filatori. Queste punte si trovano sovente disposte in cerchi concentrici, od irregolari, le più grandi isolate, e formano i canali delle ghiandole, il così detto cribro. Nel medesimo modo in cui variano nella disposizione e nella distanza, variano nel numero non solo nelle diverse specie di ragni, ma anche negli individui d'una medesima

specie. Nei libri si trova un numero molto esagerato, giusta i calcoli di Réaumur, che si fondava sopra l'erronea supposizione dell'uguaglianza delle trafilie. Le osservazioni di Blachwall danno come numero più elevato nella *EPEIRA* circa 1000; la *TEGENARIA* ne ha soltanto 400, la *PARDOSA* SACCATA non ne ha che 300, la *SEGESTRIA* SENOCULATA ne presenta appena 100, e le specie minori ne hanno meno ancora. Non si deve neppure pensare che tutti questi canaletti sieno di continuo adoperati a preparare il filo. È in potere del ragno il metterne uno o parecchi in attività, secondo che il filo ha da servire a questo od a quell'uso.

Il rivestimento chitinoso del corpo del ragno presenta gradi molto variabili di durezza. In generale nelle nostre specie è più molle che non nelle specie esotiche, fra le quali se ne trovano di durissime; ma sempre le parti più salde del corpo sono la piastra dorsale e lo sterno, dopo le unghie. Un abito sottile o fitto di peli lunghi e setolosi, o più brevi e vellutati, talvolta anche d'aculei, lo ricopre esternamente, e sovente contribuisce non poco all'aspetto ripugnante del ragno. I colori e i disegni in generale oscuri, sebbene talvolta anche chiari, si lasciano pochissimo discernere, e non possono servire di caratteri distintivi, essendo soggetti a molte modificazioni nella medesima specie, in conseguenza dell'età.

In quanto alla struttura interna si osserverà brevemente quanto segue. Sotto l'esofago trovasi il ganglio principale, formato di due gangli nervosi, che manda i fili agli occhj ed alle antenne mascellari. La catena addominale consta di quattro gangli che provvedono le altre membra e mandano nell'addome due fili più grossi che si dilatano negli intestini, l'apparato genitale e respiratorio. Quest'ultimo consiste, come già fu accennato, per lo più in quattro sacchi polmonali, che si aprono alla base del ventre mediante fessure trasversali, che si possono chiudere con un coperchio. La maggior parte dei ragni ha inoltre trachee più o meno sviluppate le quali vanno ramificandosi da un tronco principale e sboccano esternamente nei medesimi siti, oppure più in su, o davanti alle trafilie. Il vaso dorsale che si vede trasparire nell'addome in mezzo ad uno spazio a mo' di foglia in molti ragni, comincia al principio di questo, manda un tronco principale verso l'avanti, parecchi canaletti da ogni lato verso i sacchi polmonali, tre più grandi per ciascun lato al fegato, e termina all'indietro in un tubo semplice. L'apparato digestivo comincia con un esofago corneo al di sopra, seguito da uno stomaco atto a succhiare; dietro a questo il canale digerente si ramifica in due parti le quali, rivolgendosi all'avanti, si riuniscono in uno stomaco circolare. Dallo stomaco parte una breve appendice che si dirige davanti, mentre quattro lunghi ciechi attortigliati, che vanno lateralmente sino all'origine delle zampe, si rivolgono al di sotto in quel punto e di nuovo riuniti da fini tubi congiungenti, mandano all'indietro due appendici a foggia di sacco. L'addome è percorso da un intestino semplice, circondato di molti lobi e lobetti di un fegato bruno che versa in quello le sue secrezioni. Fra i lobetti del fegato si ramificano i condotti che secernono l'orina e sboccano nell'intestino subito prima dell'ano.

Come rapaci che vivono d'insetti d'ogni sorta, i ragni sono, ad imitazione di tutti i predoni, obbligati a vivere isolatamente; in certi casi si fanno anche guerra. Livingstone trovò per vero nell'Africa meridionale una specie che vive in numerosi stuoli e tesse i nidi in tal quantità gli uni accanto agli altri da ricoprirne interamente e rendere invisibile un albero, o i rami d'una siepe. Darwin anche accenna ad una grossa *epeira* diadema nera, con macchie color di rubino sul dorso, la quale vive in numerose schiere presso Santa Fè Bajada negli Stati della Plata e, come tutte le *epeire*, fabbrica il suo nido

in direzione verticale, una seconda lo fa alla distanza di circa 60 centimetri dalla prima, e così di seguito, ma tutte attaccandolo a certi fili comuni lunghissimi. In questo modo Darwin trovò le punte di un grande cespuglio ricoperte dei loro nidi riuniti e non poté trattenere il suo stupore rispetto a quell'amichevole convivere, così poco da aspettarsi dai ragni. Tuttavia chi riflette come in quelle regioni ove abbondano gli insetti i ragni sono al riparo dalla penuria anche se vivono insieme, e che anche fra noi nei luoghi favorevoli, i nidi di altre specie talvolta spesseggiano, riconosce come in tal fatto non vi sia da ammirare un'eccezione alla maligna indole dei ragni. Il ragno è un povero tessitore, che abbisogna come ogni tessitore del suo lavoro per procacciarsi l'esistenza; ma gli tocca essere molto economo della sua materia tessile, poichè se con un cibo molto abbondante questa materia si produce copiosamente, con poco cibo scarseggia, ed il filo, uscito che sia dal corpo, non vi può più rientrare. Talvolta però sembra che tale sia il caso, quando cioè l'animale si arrampica in su, lungo un filo il quale va accorciandosi; ma il fatto è che il ragno lo aggomitola intorno alle sue zampe. Come le varie vespe dimostrano in vario modo il loro gusto architettonico, così i ragni procedono assai variatamente nei loro tessuti. Gli uni, come la notissima *epieira*, fanno una ruota, gli altri, come il ragno domestico, fanno un tessuto più fitto, altri fabbricano condotti, sacchi, ecc., per cui venne loro dato il nome di ragni orbiteli, tubiteli e simili. Oltre a siffatti ragni, ve ne sono altri ancora e numerosissimi che non tendono punto trappole per prendere alla rete la preda, ma stanno in agguato nei siti favorevoli, aspettandola e soggiogandola in un certo qual modo più cavalleresco, correndole dietro, o raggiungendola di sbalzo. Un altro uso che i ragni fanno della loro facoltà di filare, consiste nello scendere attaccati ad un filo di cui si servono per cambiare luogo, anzi nei bei giorni d'autunno molti sono i ragni che volano così a grande distanza su per l'aria, e ne riparleremo più tardi. Ma tutti senza eccezione, almeno le femmine, applicano la materia filata a proteggere le uova, giacchè queste creature così crudeli non la cedono in amor materno a nessun più tenero insetto, e per questo riguardo possono veramente servire di modello. Il signor Menge, il quale fu due volte in grado di osservare esattamente l'emissione delle uova, la descrive press'a poco nel seguente modo. Quando la madre sente giunto il tempo si allestisce un nido semicircolare con fili che attacca sia all'aperto, come i ragni corridori, sia alla tela, sia a qualche altro sito che le garbi. Allestito il nido essa si atteggia coll'addome al di sopra e le uova spuntano fuori dalla apertura situata alla base di questo, e formano un mucchietto tondo. Dopo pochi istanti di riposo la madre tende alcuni fili, ma si riconosce all'incertezza dei suoi movimenti che non è ancora intenzione sua di tessere il coperchio che deve proteggere le uova e che ha ancora alcuinchè d'importante da fare. Ad un tratto mette di nuovo l'addome sulle uova e le inaffia di un liquido, uscito dalla medesima fessura, il quale è subito assorbito dalle uova senza macchiare il tessuto; le uova intanto si sono per tal modo ingrossate che non potrebbero più capire nel corpo della madre. Menge è di parere che questo liquido provenga dalle borse del seme, dilatatissime in quel momento; è misto al seme del maschio, per cui la vera fecondazione si effettua in questo modo. Dapprima il ragno rimane immobile e spossato sopra le sue uova, ma poi chiude perfettamente il nido per mezzo di un tessuto. Questo involto protettore è semplice, ma molto fitto pel ragno, consiste in due parti semisferiche, rilassatamente congiunte nel mezzo, e, consolidato sotto il corpo da alcune fila, è portato sempre dalla madre. Alcuni pochi scavano una piccola buca, ove lo depongono sino al tempo dello sgusciar dei piccoli. Anche parecchie specie di ragni allestiscono nidi sferici che appendono ad un

luogo sicuro e custodiscono, oppure portano con sè. Tutti questi sono a preferenza costrutti durante l'estate, e i piccoli sbucciano dopo tre o quattro settimane quando sono favoreggiati dal calore e dall'umidità dell'aria. I ragni saltatori o attidi depongono, per la maggior parte le uova al fine dell'estate, e nascondono per l'inverno i nidi piattamente convessi, e semicirculari, nei luoghi riparati. Di questi ragni alcuni svernano per eccezione quando non hanno adempiuto allo scopo della loro vita, mentre la covata non ancora adulta degli altri passa irrigidita l'inverno nei luoghi soliti.

Degeer, che osservò lo sgusciare delle uova, non aveva torto quando pensava che il guscio dell'uovo era la prima pelle del giovane ragno, e il suo sgusciar fuori la prima sua muta. Collo sviluppo dell'embrione, il contenuto dell'uovo ed il suo guscio sono appunto il giovane ragno, il quale però non può ancora muoversi, perchè è stretto nella pellicola che lo avvolge. Questa si strappa alla parte anteriore del dorso, e la testa coperta di una pelle nuova fa capolino cogli occhi; le zampe seguono dopo un ripetuto ritirare e dilatare tutto il corpo; poi la squarciatura si allarga, e mediante movimenti ondulatorii l'addome anche si libera. Circonda il tuorlo d'uovo che rimane ancora. Il neonato è debole e rigido, stende zampe e palpi, si muove a stento e non può nè filare nè mangiare, giacchè i suoi apparati per ciò fare sono tutti coperti ancora di pelle. Così perfettamente sviluppato non può lasciare la sua culla e andare in cerca di alimenti prima che abbia avuto luogo una completa muta, la quale, secondo alcuni, segue tutt'al più dopo otto giorni, e dipende dal grado maggiore o minore di calore nell'aria. Fino a questo punto, che gli dà il godimento intero della vita, giace immobile colle zampe allungate. Venuta l'ora, spoglia l'abito e riposa qualche tempo per riprendere le forze consumate. Poche ore dopo prende a passeggiare allegramente, comincia a filare e ad andare in caccia. Con reiterate mute i ragni crescono piuttosto rapidamente se l'inverno non viene a fermarli. È difficilissimo sapere quante volte sia cambiata la pelle, perchè osservazioni che presentino qualche certezza si possono fare soltanto sopra individui in ischiavitù; e nella schiavitù, anche con abbondante cibo, la maggior parte perisce, perchè non può procacciarsi la vita nel modo consueto allo stato libero, e ognuno secondo l'indole propria. In generale si ammette terminato colla quarta muta il periodo del crescere e della riproduzione di alcuni articoli perduti per accidenti.

Non è neppure stato perfettamente osservato il modo d'accoppiamento. I dati fondati sulle osservazioni consistono nei principali fatti seguenti. Quando il maschio desidera l'accoppiamento, si avvicina con somma prudenza e lentissimamente alla femmina, per vedere se essa accoglie benignamente le sue carezze, oppure se lo considera come un ghiotto boccone, che mangerebbe volentieri. La femmina manifestando favorevoli disposizioni col ventre rivolto all'insù, il maschio si avvicina in fretta e tocca alternatamente colle due punte dei suoi palpi, che sono i *serbatoi del seme*, diversamente conformati nelle diverse specie, la base del ventre della femmina, operazione durante la quale la punta dei palpi si gonfia visibilmente. In breve intervallo vien parecchie volte ripetuto questo tocco che interessa in tal modo le due parti da non lasciarle badare a nulla che avvenga intorno. Dopo ciò il maschio fugge rapidamente, per non essere la vittima della sua dama. Così fu osservato che procede la faccenda negli orbiteli, ma non che il maschio preme colla punta dei palpi la base del proprio ventre per provvedersi del liquido seminale. Si suppone che nel sito indicato non si trovi nessun passaggio, e che i sacchi seminali poco circonvoluti stiano

internamente in relazione colle punte dei palpi. Tuttavia la cosa procede diversamente, e l'apertura sessuale del maschio non manca alla base del ventre.

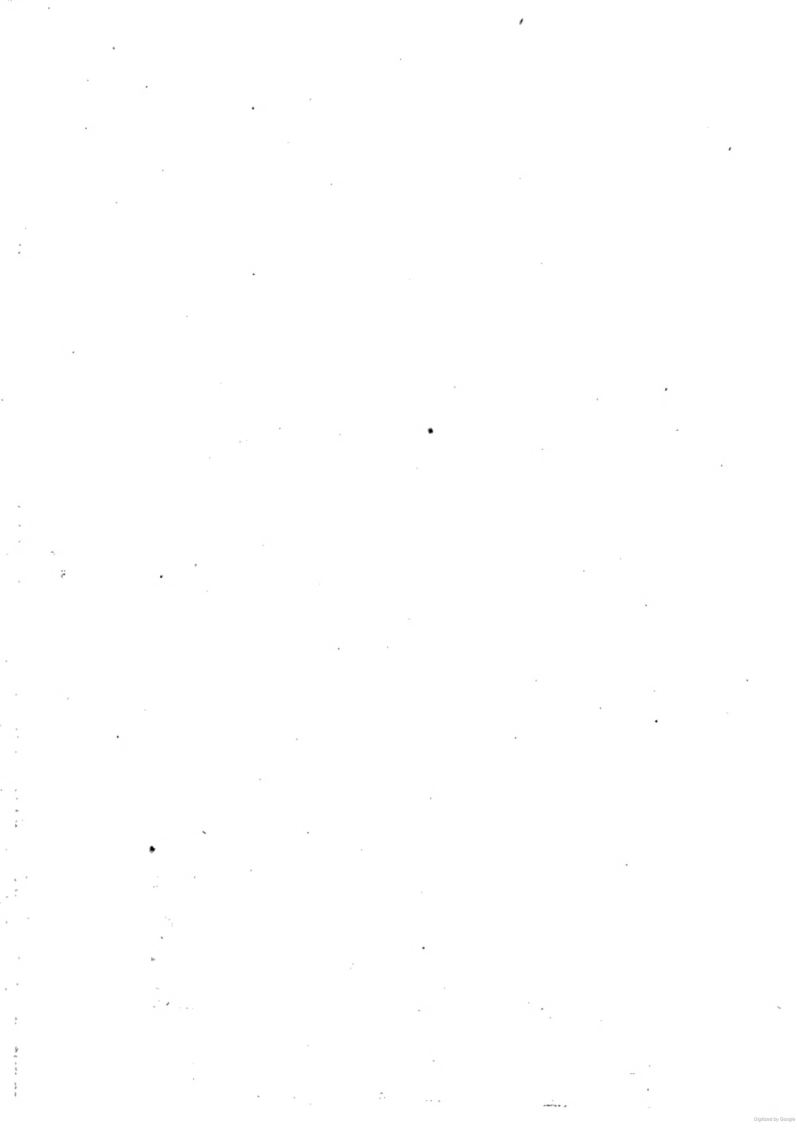
Si conoscono oggi circa 1000 specie di ragni, diffusi per tutta la terra, e di cui alcune, come la *LYCOSA BLANDA*, la *MELANOPHORA BLANDA*, ed altre salgono a più di 3300 metri sul livello del mare. Si trovano però meglio nelle regioni calde che non nelle fredde, come prova la molteplicità dei ragni belli e grandi delle zone calde. Il numero delle specie conosciute e denominate è lungi molto dal corrispondere a quello delle specie realmente viventi, come pure non mancano nell'ambra i residui di ragni estinti.

Si conosce sotto il nome di Migale (*MYGALE*) e si accusa di molti delitti il più grosso di tutti i ragni, che misura più di 5 centimetri di lunghezza, e quando stende le grosse zampe villose, occupa uno spazio di 20 centimetri. Vive soltanto nei paesi caldi, ove gli venne dato il nome di Ragno uccellatore, perchè la signora Mérian, Palisot de Beauvois, ed altri lo hanno accusato di strozzare e di divorare uccelletti, ad esempio i colibri. Altri naturalisti hanno confermato quest'accusa. Bates trovò uno di questi ragni, di cui lascia indeciso se appartenga alla specie dei comuni ragni uccellatori, od a qualche altra del numeroso genere *MYGALE*, in atto di provare la verità del fatto. Sopra una profonda fessura di un grosso tronco d'albero era tesa una solida e bianca ragnatela, nella cui parte inferiore lacerata pendevano due uccelletti, due fringuelli. L'uno era già morto, moribondo l'altro, quasi interamente coperto dal corpo del ragno. Bates avendo scacciato questo trovò che l'uccelletto, che non tardò a morire nelle sue mani, era coperto di un liquido viscido, come la saliva, che il mostro trasuda. La nostra figura intitolata il *Ragno uccellatore comune* è fatta secondo questo racconto, ed è una incisione in legno molto imperfetta; il ragno però è preso da un esemplare naturale, conservato nell'alcool, della specie predetta (*MYGALE AVICULARIA*). Bates osserva espressamente che la sua scoperta fu nuova per gli indigeni del territorio delle Amazzoni, che chiamano questi ragni, non rari fra essi, *ARANHAS CARANGUEXIRAS* o Ragni granchiaioi. Che non vi siano molti ragni che si nutrono d'uccelli risulta dai luoghi abitati dagli uni e dagli altri; luoghi che non permettono frequenti contatti tra essi e gli abitanti dell'aria. Sono poche le specie che vivono sugli alberi e nei cespugli, ma frequentano le buche dei muri, i tetti delle case, sulle cui pareti si possono talvolta vedere; senza contare le gallerie sotterranee e il disotto delle pietre. Sotto questo ultimo rispetto si distingue una grande e robusta specie, la *MYGALE BLONDI*, facile da riconoscere alle gialle stric delle zampe, la quale vive nell'America meridionale e riveste le sue gallerie, lunghe circa 30 centimetri ed abbassantisi obliquamente, con fini tappeti di seta, e verso sera si mette in agguato all'entrata delle medesime. Spaventata all'avvicinarsi di passi rumorosi si ritira nell'interno. Anche nell'Africa meridionale i ragni che abitano sotto le pietre sembrano oltrepassare in numero quelli che vivono sui cespugli. Con grandi salti e molta velocità tentano di sfuggire alle insidie, quando si vogliono prendere, e si mostrano sempre disposti a piantare i robusti loro uncini nel dito che s'avvicina.

Giorgio Maregrave, sassone d'origine, fu primo a parlare della migale, chiamata nel Brasile *Nhandu Guacu*. Nel 1636 egli partì da Nassau-Siegen pel Brasile, a seguito del conte Giovanni Moritz, mandato dagli Olandesi con buon nerbo di truppe per proteggere le loro conquiste contro gli Spagnuoli. Nelle pubblicazioni di medicina e di storia naturale del medico Piso, relative al Brasile, e che uscirono dieci anni dopo, e per la



Il Ragno uccellatore.



seconda volta in forma diversa dopo altri dieci anni, Maregrave descrive molto bene le migale, accenna che si alimentano di mosche ed altri insetti, e vivono a lungo, giacchè ne aveva tenute parecchie in una scatola per circa due anni, durante i quali si spogliavano della pelle in tempi determinati. Questa pelle abbandonata rappresentava un ragno, essendo soltanto fessa di sotto. A questo proposito l'editore Giovanni di Laet aggiunge quanto segue: « Aveva una volta ricevuto dal Brasile questi ragni vivi, e tentato di nutrirli con mosche, ma non ne vedeva mai uno mangiare, per cui dimagratisi poco a poco, morirono dopo pochi mesi. Nissuno filò mai finchè fu in gabbia, ma essendone uno sfuggito per caso, e recatosi presso alla finestra, cominciò subito ». Laugsdorf che nega che i ragni granchiaiole del Brasile mangino gli uccelli, crede che la loro morsicatura produca nell'uomo una violenta infiammazione, ciò che conferma recentemente Fritsch rispetto a quelli dell'Africa meridionale; ma non è nè pericolosa, nè mortale. Rimane una cicatrice affatto simile a quella che produce un taglio. Bates ebbe campo di riconoscere quanto poco temuto sia il contatto della migale, nella famiglia d'un Indiano, i cui figli raccoglievano insetti per essa, e che un giorno sorprese facendo galoppare a guisa di cagnolino per la casa uno di questi grossi ragni che avevano legato con un filo a metà del corpo. Ne fu sorpreso, giacchè si era trovato dopo la preparazione dei primi, ed in conseguenza dei peli insinuatisi fra le pieghe cutanee delle sue dita, in « uno stato di speciale irritazione che può quasi mettervi in furore ».

Alcuni anni or sono si trovò in Danzig, a bordo di un bastimento di carbone proveniente d'Inghilterra, un individuo vivo della MYGALE AVICULARIA, che fu presentato il 10 settembre 1862 al prof. primario Menge, e da lui mantenuto quasi un anno in vita. Riproduco tanto più volentieri le sue osservazioni, che sono fatte da uno dei più valenti araneologi contemporanei. Il ragno venne alloggiato in un gran recipiente cilindrico di vetro, il cui fondo era stato dapprima ricoperto di cotone, di musco, e di pezzi di corteccia di pino. Per lo più l'animale rimaneva nascosto di giorno; verso sera andava attorno sbirciando e palpeggiando. Toccato col dito o con una penna si ritirava in fretta. Tentava di arrampicarsi in su, lungo le pareti del vetro, ciò che non gli riusciva, e perciò si poteva lasciare scopercchiata la sua prigione senza timore che sfuggisse. Il ragno ricoprì a poco a poco il musco e la corteccia di fini fili bianchi, ma non allestì nessuna abitazione per se stesso. Una TEGENARIA CIVILIS essendogli stata gettata il primo giorno, fu incontanente spezzata e divorata. Una seconda ebbe la medesima sorte; di un'epeira furono lasciate le zampe ed una parte dell'addome; una mosca carnaria ed un opilione non furono toccati dalla migale; invece divorò un porcellione (PORCELLIO SCABER). Essa si gettò perdutamente sopra una tazzina piena d'acqua, e ne succhiò il contenuto. Il 18 settembre le si diede una raganella di 4 centimetri di lunghezza, la quale non toccò lo stesso giorno, per tutto il tempo in cui fu osservata. La mattina seguente era occupata a divorarla e ne rimaneva appena la metà. L'aveva ridotta in una specie di poltiglia e l'inghiottì colla pelle e le ossa, ma queste furono rigettate cogli escrementi in frammenti di 6 millimetri. Poco dopo furono deposte nel suo recipiente due giovani rane esculente, un rospetto e due piccoli tritoni, che rimasero illesi. Ma la faccenda andò diversamente per una piccola raganella che fu gettata addì 5 ottobre al ragno. Pochi istanti dopo era afferrata tra le mandibole e gli unghioni al principio del dorso, e la testa del povero anfibio sporgeva mestamente sotto il ventre del ragno, il quale masticò e succhiò dalla mattina alle 9 sino alla sera, e lasciò questa volta le ossa, le coscie posteriori e gli intestini. Un rospetto bigio che sulle prime saltellava allegramente nel recipiente e si era collocato tutto giulivo nella tazza piena d'acqua, fu dopo pochi giorni

trovato colle zampe rattratte, come cadavere, sdraiato sopra un pezzo di scorza. Tolto fuori lo si vide saldamente attaccato al medesimo e vicino a morire, in seguito ad alcune morsicature. Quando il ragno era satollo allungava le zampe, poneva il ventre piatto sul suolo e rimaneva per interi giorni in tale atteggiamento, come se fosse immerso in un profondo sonno. Divorò ancora una rana, parecchie blatte, di cui rendeva i pezzi di pelle, ed alcuni cuori di colombe, perchè non si poteva più prendere nessuna rana. Se gli era presentata colle molle una blatta od una mosca carnaria, non si ritirava più, come sul principio, ma si drizzava in tal modo che quasi trovavasi sul dorso, spalancava gli uncini mandibolari, e abboccava alcune volte la pinzetta, senza toccare la bestiolina entrovi tenuta. Nel gennaio 1863 si ruppe il muscolo retrattore dell'uncino mandibolare destro; almeno a partire da quel punto questo rimase sempre steso e non potè più essere adoperato. Da quel punto pure cessò di mangiare. Le tegenarie domestiche che al principio fuggivano spaventate dinanzi alla migale, le correvano ora attorno e sopra senza paura. Un maschio fu persino ardito al segno di mordere una delle sue zampe allungate; tuttavia ad ogni volta si affrettò a balzare indietro, fatica che avrebbe potuto risparmiarsi, giacchè l'altra non se ne diede per intesa. Il 13 giugno le fu offerto un nido con cinque piccole emberize, ma malgrado un digiuno di sei mesi, non le toccò. Una femmina di tegenaria morse un uccellino alla nuca e lo succhiò così bene che il sangue traspariva attraverso il suo enfiato addome. Quando se ne andò appariva nella pelle dell'uccello una ferita larga circa 2 millimetri. L'uccelletto morì poco dopo, meno in conseguenza della ferita, come crede Menge, che pel difetto di calore e di cibo. Il 28 luglio la migale giaceva supina come morta, ma il mattino seguente una maravigliosa trasformazione si era operata in essa: la parte anteriore del suo corpo si era ringiovanita, spogliandosi della vecchia pelle che rivestiva ancora una parte dello addome. La pelle spogliata, dopo che il ragno ne fu completamente uscito, rappresentava l'animale intero sino alla parte addominale lacerata e aggrinzita. Le appendici mandibolari e l'articolo dell'anca delle zampe anteriori apparivano affatto bianchi; il pelo, brunciccio dapprima, aveva preso una tinta nero-bruna, ma mancava in certi punti lineari, che prendevano una direzione affatto determinata sulle zampe: due l'uno accanto all'altro sui femori ed uno laterale, inoltre ad ogni ginocchio e ad ogni tibia. Al posto dell'uncino mandibolare ammalato si mostrava una protuberanza angolosa. Il ragno essendo rimasto immobile per tutto quel giorno e i due seguenti, fu creduto morto e messo nell'alcoole. Diede qualche indizio di vita che fece sì che lo si ritirò e lavò con acqua, ma rimase morto.

Il ragno uccellatore è nero pece, con peli bruno fuligine o rosso volpino, e setole rosso di rame sugli articoli terminali espansi e piattamente depressi delle sue zampe. I caratteri del genere ricco di specie delle migale consistono negli otto occhi di quasi uguale grandezza, molto raccostati, disposti in forma di X, nelle zampe robuste, con peli lunghi e fitti, il cui paio anteriore è sovente quasi altrettanto lungo come il più lungo dei posteriori, e nel maschio nei serbatoi seminali sporgenti, attortigliati in spirale, come pure nei due uncini terminali ricurvi al secondo articolo dei tarsi del paio di zampe anteriori.

Il genere MYGALE ed alcuni pochi altri hanno quattro sacchi polmonali, e quattro stimme alla base del ventre, solo quattro apparati filatori, di cui due piccolissimi, ed appendici mascellari protese, il cui articolo ad uncino si ripiega al disotto e non allo indietro sull'articolo basale. Questo genere forma in conseguenza in opposizione al rimanente stuolo dei ragni, che hanno soltanto due sacchi polmonali, il gruppo dei

Tetrapneumonidi (TETRAPNEUMONES), del quale le Ctenize o Ragni minatori (CTENIZA) sono rappresentati con poche specie in Europa, e soltanto nel sud. Oltre i caratteri del gruppo si fanno riconoscere ai picci affilati alla punta, ad una serie di aculei sotto le antenne mascellari, allo scudo dorsale ovale, arrotondato di dietro; gli occhi sono collocati come nella migale.

La Cteniza scavatrice di Sauvage (CTENIZA FODIENS), che consideriamo qui nella sua galleria abbreviata ed aperta da lato, ha corpo bruno-rosso, pressochè nudo, e quasi l'aspetto di un ragno di cantina. Le due codicine all'estremità addominale, che si ritrovano in alcuni ragni, rappresentano i due bernoccoli sopra citati, palpiformi, che non contengono nessun filo; a presenta la forma, la reciproca grandezza, e la posizione degli occhi visti dal davanti. Questo ragno minatore vive a preferenza in Corsica, e cerca per dimora le falde scoscese, composte di terra molle senza pietre e senza vegetazione erbosa, che non raccolgono l'acqua piovana. Là scava in direzione orizzontale



La Cteniza scavatrice di Sauvage (*Cteniza fodiens*); a posizione degli occhi (ingrandito); b coperchio visto dall'interno.

una galleria di 30 centimetri, abbastanza larga da potervisi muovere comodamente, la riveste di sericea tappezzeria, affinché rimanga pulita. Ma la sua arte maggiore è dimostrata nell'ingresso di questa galleria, che chiude con un coperchio circolare, articolato. Questo coperchio, al di fuori di terra semplice e dentro di un elegante tessuto sericeo, trovandosi dalla parte superiore in contatto colla galleria per mezzo di un cardine, e ricade pel proprio peso quando è stato aperto. Che prova siffatta porta, la quale al di fuori non si distingue dal contorno e non lascia, chiusa che sia, sospettare l'esistenza di una simile costruzione? Sauvage imparò a conoscerne l'importanza. Aveva scoperto una di tali porte e volle aprirla con uno spillo, ma con somma sua sorpresa trovò una notevole resistenza. Socchiusasi alquanto, vide nell'interno un ragno che collocato supino si puntellava con tutte le forze contro le pareti della galleria e teneva saldo il coperchio con alcune delle zampe. I puntini neri sul margine della porta, che si vedono in b nel nostro disegno, rappresentano fitte buche nel tessuto, praticate a tal uopo. Dopo ripetute oscillazioni della porta, la bestiola dovette alfine darsi per vinta, e si ritirò nel fondo della sua casa. Ma tutte le volte che la porta veniva mossa si slanciava fuori per chiuderla di nuovo. Alfine Sauvage scavò con un coltello la parte anteriore della galleria mentre il ragno non si muoveva dalla porta. Non lascia mai la sua casa se non per le notturne scorriere in cerca di preda, perchè in grazia della sua chiusura si trova al riparo da ostili aggressioni. In fondo alla galleria si trovano le uova, e più tardi i piccoli nel primo stadio della vita, questi e quelle accuratamente custoditi dalla madre. Portato alla luce del giorno ed esposto ai raggi del sole il ragno minatore non tarda ad intorpidirsi. — Alcuni altri affini vivono ancora nell'Europa meridionale.

* * *

Tutti i Ragni seguenti che hanno soltanto due sacchi polmonali e respirano ancora in parte per trachee (DIPLEUMONES) e che ripiegano all'indietro gli uncini delle antenne, si distinguono, a seconda del loro modo di vivere, in sedentari e vagabondi. I primi fabbricano nidi, od almeno tendono fili, sopra o accanto ai quali stanno aspettando la preda; gli ultimi non tessono, ed arraffano il cibo balzando o correndo. Sono poi suddivisi in parecchie famiglie i primi, a seconda delle differenze dei nidi.

Gli Orbiteli o Ragni a ruota (ORBITELE) filano nidi verticali, che sono tesi sopra una ruota di raggi, allacciati da fili in cerchi concentrici, o in linee spirali. Accanto a questo nido, o nel suo centro, il predone aspetta con pazienza finchè capiti dentro qualche incauto insetto. Nell'autunno o sul fine dell'estate sono giunti all'età adulta colla loro ultima muta, le femmine emettono le loro borse d'uova, che sono per solito r avvolte in un morbido cotone giallo; le depongono in qualche luogo riparato e muoiono prima dell'inverno. I ragni orbiteli vedono tutti con otto occhi, dei quali i quattro mezzani e



a Femmina dell'Epeira diadema
(*Epeira diadema*);
b gli occhi visti di prospetto
e ingranditi.

più grandi sono disposti in quadrato, oppure stanno alquanto più lungi dagli occhi frontali che non gli occhi craniani; i quattro altri si distinguono per paio che quasi si toccano di occhi laterali, obliquamente collocati, ad una maggior distanza. Il primo paio delle zampe piuttosto grosse oltrepassa tutti gli altri in lunghezza, il secondo lo imita sotto questo rispetto. La femmina, ad eccezione del genere dei Tetragnati (TETRAGNATHA), si distingue per addome grosso, quasi sferico, e un uncino ai palpi tutto dentato. Tutti questi caratteri si ritrovano nella Epeira diadema (EPEIRA DIADEMA), che è sufficientemente nota.

L'Epeira diadema (EPEIRA DIADEMA) o Ragno portacroce, deve questo ultimo nome alle macchie disposte in forma di croce sul fondo più o meno oscuro, misto di bigio, della regione dorsale del tozzo e lucente addome. Inoltre presenta ancora altre macchie e punti di un purissimo bianco, i quali limitano uno spazio triangolare. Sul dorso della parte anteriore scorre da ciascun lato una stria ricurva, una dritta nel mezzo, tutte e tre di color nero bruno. I maschi, notevolmente più piccoli, lunghi soltanto 10 millim., hanno ingrossate le tibie del secondo paio di zampe. Tutte le specie del genere EPEIRA, riccamente rappresentato in Europa, portano gli occhi nel modo qui raffigurato, ogni paio però di eguale grandezza, ciò che è poco fedelmente indicato dall'incisione in legno; il terzo paio di zampe giunge oltre alla metà della lunghezza del primo, e nel maschio il breve e largo condotto seminale ha forma di scodella. Le epeire filano per mezzo di sei trafele munite di numerosi canaletti; il paio anteriore di quelle è di forma ottusamente conica, il posteriore alquanto più breve e col cribro rivolto all'indietro; il mezzano triangolare è depresso sui lati e rivolge ugualmente all'indietro obliquamente la parte cribrosa.

Le Epeire comuni vivono nei giardini, nei cespugli, nei boschetti e nelle foreste di conifere della maggior parte d'Europa, ad un'altezza dal suolo che varia da 30 centimetri ad 1 metro e mezzo, e per lo più poco lungi dai fossi, dalle paludi, dai laghi e siffatti luoghi, ove si possono ripromettere un'abbondante messe di mosche e di zanzare. Al principio di maggio i piccoli sgusciano dalle uova, e per circa otto giorni rimangono

insieme in forma di un gomitolto che si scioglie e si ricompone. Dapprima sono a metà trasparenti e bianchi alla testa ed alle zampe, di un giallo rossiccio senza disegni sulla parte posteriore del corpo; gli occhi sono circondati di cerchi rossicci ed i piedi finalmente villosi. Insensibilmente i disegni si accentuano fra le diverse mute, e fanno di questo ragno il più bello delle nostre regioni. Appena si sono sparse le giovani epeire, ognuna prende a filare il proprio nido, il quale veramente a cagione della sua piccolezza colpisce assai meno l'occhio delle ruote di un diametro di 30 e più centimetri tese in stagione più inoltrata da individui adulti. La scelta del luogo ove deve fondare il suo romitaggio pare cagionare qualche preoccupazione al ragno, giacchè corre lungamente su e giù sopra gli oggetti circostanti prima di imprendere il lavoro, ed infatti abbisogna qui una certa riflessione, perchè in un sito l'opera si compie in un modo, e in un altro luogo in altro modo prima che possa essere tesa, in triangolo od in quadrato, la cornice, ossia i fili esterni, che sostengono l'edifizio. Il filo superiore trasversale è di grandissima importanza; per tenderlo come una corda allentata fra due tronchi di abete lontani l'un dall'altro un 60 o forse 90 centim., oppure nell'angolo di una vecchia porta immobile, il ragno possiede due soli mezzi per ottenere lo scopo. L'uno consiste nel recarsi a piedi al secondo punto finale per attaccare il filo alle pareti della porta, mentre nel primo caso sarebbe d'uopo un viaggio troppo lungo, e il filo dovrebbe avere una troppo sterminata lunghezza. Si sa che certi ragni mandano fuori dalle protuberanze filatrici parecchi fili, e si abbandonano ad essi, ad un ardito volo. Perchè l'epeira non ricorrebbe ad uno spediente analogo fabbricando il filo ed aspettando che si attacchi col suo capo sciolto a qualche lontano oggetto? Kirby racconta un interessante esperimento fatto da lui affine di ottenere qualche certezza a tal rispetto. Egli depose un'epeira sopra un bastone lungo più di un metro e collocò l'uno portante l'altra in mezzo ad un recipiente d'acqua. Il ragno traendosi dietro un filo scese lungo il bastone, ma quando le sue zampe anteriori si trovarono in contatto coll'acqua, si rivolse e prese a risalire lungo il suo filo. Questo procedere si riprodusse tante volte da stancare l'osservatore, che cessò per alcune ore di badare alla bestiolina. Quando tornò ad occuparsi di essa non la vide più sul suo bastone, dall'estremità del quale partiva un filo che andava ad attaccarsi ad un armadio distante circa 20 centimetri, ed aveva servito di ponte alla fuggitiva. Kirby trovò anche il ragno, e lo condannò a rappresentare di nuovo la scena dell'evasione. Rotto il ponte, la bestiolina fu nuovamente collocata sul bastone, e cominciò a ripetere il suo noioso salire e scendere, ma alline discese con due fili che teneva separati coi piedi posteriori; giunta al basso strappò uno di quei fili e lo lasciò svolazzare liberamente. Kirby che non voleva lasciare al caso la cura di attaccare il filo, prese il suo capo con un pennello, lo attortigliò alcune volte e lo tirò affinchè fosse ben teso. Il ragno, che era risalito all'estremità del suo bastone, provò a tirarlo coi piedi anteriori, e trovato abbastanza saldo vi si avventurò, consolidandolo con nuovi fili attaccativi, e giunse felicemente al pennello. Un altro metodo ancora per giungere a qualche oggetto lontano consiste per l'epeira nello scendere lungo un filo e lasciarsi ballonzolare finchè possa coi piedi aggrapparsi a qualche cosa. Se un filo non ha ancora la tensione desiderata, l'animale la ottiene per mezzo di fili laterali più brevi. Felicemente attaccata la cornice, in un modo o nell'altro, il ragno tira un diametro, correndo sulla medesima e ritenendo i fili, si reca nel suo centro e di nuovo ritornando indietro tende i raggi in tutte le direzioni, e servendosi dell'ultimo come via per tendere il seguente. Rimane ancora da eseguire la parte più facile del lavoro, che consiste nel collegare tutti questi raggi per mezzo di cerchi. Partendo un'altra volta dal punto centrale il ragno prepara un filo

descrivendo un giro circolare e ritenendolo coi piedi posteriori, lo attacca ad un raggio dopo l'altro, finchè abbia compiuto l'ultimo e più ampio giro. Il campo centrale comprende nel suo sviluppo presso a poco lo spazio che l'epeira può abbracciare colle zampe distese, e contiene fili sericei asciutti della medesima natura di quelli già adoperati, i quali non tardano a presentare un carattere diverso, essendo resi appiccaticci dai numerosi e fitti nodi che vi si trovano, di modo che vi si impiglino facilmente colle zampe e le ali gli insetti che volano, come appunto fa l'uccello preso alla pania. Una rete di un diametro di 35 a 40 centimetri può contenere, giusta calcoli approssimativi, 120,000 di tali nodi.

Ecco compiuta l'opera, e se i raggi non sono misurati col compasso, se i circoli si scostano sotto altri riguardi ancora dalla precisione matematica dalla linea circolare, che non sotto quello degli ottusi angoli di congiunzione, tuttavia l'opera è degna di ammirazione, ed attesta eloquentemente lo straordinario istinto artistico dell'artefice. La femmina od il maschio fanno entrambi questo lavoro, che non è punto, sia detto di passata e per sempre, destinato a ricevere la prole, ma bensì a mantenere la propria vita. In mezzo dunque al suo tessuto, il quale suole a preferenza essere compiuto in un giorno dopo una dolce pioggia, o in una notte dei mesi da maggio a settembre, l'epeira s'apposta col capo rivolto all'ingiù; secondo che le talenta poi non si apposta nel mezzo, ma si appiatta a qualcuna delle estremità, sotto una foglia, o qualche oggetto protettore, che è però sempre in comunicazione col punto centrale per mezzo di alcuni fili fortemente tesi, e simili ai fili telegrafici, che le danno per la loro vibrazione immediato avviso dell'arrivo di una preda. Ecco i fili che vibrano perchè una mosca fu abbastanza infelice per andare ad incappare nella rete e per intricarvisi sempre più nei suoi inutili sforzi per liberarsi. L'epeira, lieta d'essere disturbata nel suo riposo, esce dal nascondiglio, ma a sbalzi, giacchè, prudente sempre, non si precipita mai ciecamente nelle imprese. Pure non tarda a giungere al centro. Di lì si reca al sito ove la mosca sgambetta e susurra arrabbiatamente, cominciando tuttavia ad essere stanca, e le assesta una buona morsicata, che la rende subito perfettamente immobile. A seconda delle circostanze procede in modo diverso. Se la fame la stuzzica si mette incontanente al banchetto, oppure tende intorno alla mosca una larga fascia di fili, nella quale la lascia appesa come una crisalide, oppure stacca quel prelibato boccone, lo porta nel suo cantuccio per divorarlo a bell'agio, vale a dire per masticarlo e succiarlo quando è bene inzuppato di saliva. Perciò si trovano nei suoi escrementi pezzi di chitina di una mole quale li comporta il passaggio per l'esofago. Si è anche osservato che il ragno, quando il caso fa cadere nella sua rete una vespa o qualche altra creatura che non gli piace, l'aiuta a liberarsi, troncando alcuni fili. I moscerini che talvolta in grande quantità coprono la rete così da oscurarla, e che ne scemano di molto la facoltà appiccaticcia, offrendo d'altronde troppa scarsa materia nutritiva perchè franchi la spesa di mangiarli, costringono persino il ragno ad abbandonare il suo domicilio ed a fabbricarne un altro. L'epeira non ha lo spirito di carità di alcune sue affini delle Indie occidentali, nei cui nidi Darwin trovò frequentemente ragni più piccoli, che, secondo il suo credere, si cibano di quelle vittime che non gustano alla proprietà del luogo. Un naturalista asserisce che l'epeira rammenti la rete lacerata, altri ciò nega. La provvista di materia da filare dipendendo dalla alimentazione, ma essendo impossibile il riconoscerla dal di fuori, e la convenienza del luogo ov'è collocata la rete, essendo più chiara pel ragno stesso che non per l'osservatore, io credo che in un caso il raccorciamento, in un altro che ci sembra perfettamente identico la fabbricazione di una nuova rete, dev'essere preferita dall'interessato.

La diversità del fare delle epeire sia nel tendere la cornice del nido, sia nel modo di arraffare e divorare la preda, si ritrova anche in faccia a qualche pericolo. Il mezzo consueto di sfuggire ad un nemico consiste nel buttarsi giù mediante un filo, al quale rimane attaccata e sospesa in aria la bestiolina, se ciò ritiene opportuno, oppure cade a terra e vi si atteggia come morta, per poi risalire tranquillamente dopo alcuni minuti. Ho già osservato anche che cade a terra in una larga fascia, e si affretta a correr via. Sembra che ricorra specialmente a quest'ultimo spediente quando il disturbo è al tutto inaspettato, quando per esempio viene fortemente scosso il ramo sul quale riposava, dando opera senz'altro pensiero alle sue insidie. Secondo ogni probabilità appartiene anche ai suoi mezzi di sicurezza lo strano suo contegno mentre sta in mezzo al nido. Ciò che Darwin osservò in un ragno del Brasile, possiamo vedere anche nelle nostre specie: sta saldamente aggrappata e comincia a dondolarsi, comunicando all'intero tessuto un movimento ondulatorio tanto violento dallo avanti allo indietro, che quasi sparisce il suo corpo all'occhio dell'osservatore.

Il dottore Fritsch parla di una epeira dell'Africa meridionale, che si distingue ugualmente per la forma del corpo e lo splendore delle tinte. Ha circa tre volte la mole della nostra epeira, e porta sullo addome piatto intaccato sui margini delle strie oblique nere e di color ranciato che danno allo animale un aspetto elegantissimo quando si dondola nel suo ampio nido, allungando regolarmente le zampe cerchiato di rossiccio e di nero.

In autunno sono adulte e disposte allo accoppiamento le epeire, fra le quali, in una regione ove abbondino, si conta un solo maschio per 10 o 15 femmine. Ratzeburg fu testimone il 15 settembre di questo processo, di cui racconta i più essenziali particolari. Era una bella giornata, in pien meriggio, quando in un sito fronzuto della foresta una coppia incominciò il suo gioco. La femmina scendeva di tratto in tratto lentamente dal centro del suo tessuto incontro al maschio, il quale stava rispettosamente ad una estremità del nido aspettando, nè si peritava d'inoltrarsi verso il centro. Allora la femmina si appese col dorso allo ingiù, la testa rivolta in avanti e le zampe retratte, come se fosse morta. L'altro mosse incontante alcuni passi avanti, col dorso pure penzolante e quindi nell'atteggiamento stesso della femmina, e prese a palpeggiarla, a circondarla di sotto colle lunghe sue zampe. Dopo che questo gioco, evidentemente uno accarezzarsi, ebbe durato circa un quarto d'ora, il maschio balzò d'un tratto sul petto della femmina, per cui naturalmente il suo dorso si trovò di nuovo in su, tenendo sollevato l'addome e abbracciando coll'estremità dei palpi la vagina della femmina. Ciò poteva aver durato circa un mezzo minuto, quando saltò giù o si ritirò affatto indietro, mentre la femmina si recava lentamente al suo punto centrale in mezzo al nido. Un quarto d'ora dopo riprese il suo atteggiamento primiero, ed il maschio fu incontante presso ad essa. Come prima ebbe luogo un affaccendato palpeggiare, ed il maschio fece anche parecchi salti sul petto della femmina, ritirandosi subito ad ogni volta. Dopochè quel sollazzo ebbe durato un'ora all'incirca, la femmina vi pose fine tornando al suo posto, ed il maschio si ritirò nel vicino nido, ove rimase al tutto inerte per quel giorno ed il seguente mattino. Ratzeburg chiama quel nido *nido straniero*, perchè suppone erroneamente che il maschio non fabbrica, ma si *aggira solitario*. La relazione di Menge sul medesimo soggetto differisce per alcuni punti dalla precedente, dimodochè pare non esservi regola fissa nè per l'accoppiamento, nè per gli altri atti. Nel tardo autunno le uova gialle sono appese nel loro saldo sacchetto in qualche luogo riparato ove passano l'inverno, e l'addome della femmina diminuisce in allora per tal guisa, che la si riconosce

appena. Prima che venga l'inverno perisce. Gli individui che continuano a vivere sotto il musco o la scorza delle piante sono esemplari tardivi e non adulti.

Esistono ancora in Europa belle specie di epeire della medesima grandezza. Altre, per lo più meno grandi, furono recentemente ascritte ad altri generi, e si distinguono per la posizione degli occhi alquanto diversa, e per altri caratteri.

La *Tetragnata estesa* (*TETRAGNATA EXTENSA*) si distingue fra i ragni orbiteli per molte singolarità, di cui le più strane sono il prolungamento addominale, le zampe lunghissime, le cui due paia anteriori sono nello stato di riposo nella medesima guisa allungate allo avanti e collocate l'una accanto all'altra come sono all'indietro le due paia

posteriori; le parti mandibolari sono lungamente protese. Gli occhi, di uguale grossezza, in numero di otto, sono disposti in due file dritte, due per due l'uno dietro l'altro ed alla medesima distanza. Questo ragno, che adulto ha 16 millimetri di lunghezza, è rosso-gialliccio alle zampe ed alla parte anteriore del corpo, per lo più bianco-gialliccio allo addome, bianco-argenteo sui lati, e armato superiormente di un campo dorsale fogliiforme, bruno rosso, chiuso da margini più oscuri e intaccati. Il suo nido è una ruota verticale tesa fra gli steli di giunchi, di canne o simili, presso ai laghi, alle pozzanghere, dappertutto ove regni l'umidità. La bestiola vi si mette in agguato sia nel centro, sia poco distante, si accoscia sopra uno stelo di canna ed aspetta la preda nell'atteggiamento qui rappresentato. Se si tenta di arraffarla se la svinca come un lampo e va a nascondersi sotto qualche foglia. Nell'abbrancare la preda, che non avvinghia mai nella tela, dimostra una pari velocità, unita ad una somigliante audacia. Verso la metà dell'estate questi ragni sono adulti. Nell'accoppiamento il maschio più piccolo, coll'estremità addominale



Maschio della *Tetragnata estesa*
(*Tetragnatha extensa*), ingrandito.
Superiormente disposizione degli occhi
visti di dietro.

abbassata, trovasi sotto la femmina che ricurva alquanto la sua. Stretti petto contro petto, il maschio introduce l'estremità protesa dei suoi palpi nella fessura ventrale, senza manifestare nessun timore della femmina, colla quale mostra una certa insistenza. Le uova, deposte in un sacchetto semisferico, e avvolte in un tessuto fioccoso, sono attaccate ad uno stelo e sgusciano ancora nell'anno corrente. I giovani si dondolano nell'aria mediante i fili autunnali, e col sopravvenire dell'inverno si nascondono volentieri nelle canne dei giunchi.

Numerose specie di singolari ragni orbiteli vivono nelle regioni calde dei due emisferi, ma colà soltanto; di queste il genere *Gasteracanta* (*GASTERACANTHA*) è il più diffuso. Il suo addome, largo più che non lungo, sembra depresso superiormente; è simile ad una piastra cornea munita di traccie allineate di cicatrici, e riceve un aspetto minaccioso dagli aculei più o meno lunghi che ne armano l'estremità. Le zampe sono relativamente brevi, e gli occhii collocati press'a poco come nelle nostre epeire, colla sola differenza che non sono gli occhi frontali, ma bensì i craniani che sporgono alquanto.

A seconda della circonferenza e dell'armatura dell'addome le forme più diverse si presentano, fra le quali la *Gasteracanta arcuata* (*GASTERACANTHA ARCUATA*), riprodotta qui, la quale non è nemmeno una delle più strane. La sua forma non domanda ulteriore descrizione; giova soltanto l'osservare che le trafilie, in forma di ottuso bernoccolo,



La *Gasteracanta arcuata* (*Gasteracantha arcuata*).

sporgono nel centro del ventre, e che le lunghe spine mezzane ricurve a mo' di pinze non giungono nei diversi individui al medesimo grado di curva di quelle raffigurate qui. Questo leggiadro animaletto è colorato d'un vivo rosso-sangue, di un nero lucente sulla parte anteriore e villosa del corpo, come pure alle trafilie, mentre le macchie della regione dorsale dell'addome e le cui spine, il cui primo paio e l'ultimo, sporgono come brevi punte acute, presentano sul loro fondo un riflesso rosso affatto particolare. Questa specie vive in Giava, ove sembra comune; almeno numerosi esemplari si trovarono in una spedizione che pervenne di colà al Museo di Halle.

* * *

Gli Iniquiteli o Ragni tessitori (*INQUITELES*) filano nei cespugli o fra le erbe un tessuto orizzontale, a foggia di coperta, i cui fili scorrono in tutte le direzioni senza ordine determinato. In questo nido maschio e femmina vivono in società al tempo dello accoppiamento, passato il quale fanno vita isolata. I *Pachignati* (*PACHYGNATHA*) si accontentano di tendere alcune fila in lungo ed in largo, in alto ed in basso, oppure semplicemente dietro di sé quando corrono, senza darsi il fastidio di filare un vero nido. Questi però, che tessono meno avaramente, filano talvolta sotto il baldacchino un nido a ruota piccolo, orizzontale, e inoltre nell'estate un altro in forma di campana, nel quale la femmina veglia sopra uno o parecchi bozzoli d'uova. Tutti questi ragni sogliono appendersi colle zampe al loro nido col dorso allo ingiù, ed in questo atteggiamento aspettano la preda, per tal modo che sembra del tutto esatta l'espressione usitata « abitano sotto il loro nido ». Degli otto occhi i quattro mezzani sono disposti in quadrato, cogli occhi

frontali più presso l'uno all'altro degli occhi craniani, mentre il paio laterale si tocca quasi. L'addome nei più è molto convesso, poco meno che sferico, il paio anteriore delle sottili e lunghe zampe è sempre il più lungo; a questo si collega il quarto, poi il secondo, e finalmente il terzo che è più breve.

La Linifia montana, detta anche Ragno dal baldacchino (*LINYPHIA MONTANA*) vive tanto in pianura quanto in montagna, e fa i suoi nidi nei giardini, negli angoli dei tavolati e delle antiche case, nei salici cavi, nel bosco soprattutto fra gli scopeti od altri cespugli bassi piuttosto che non nelle fronde. Questo nido consiste in una coperta orizzontalmente allargata, sulla quale sono tesi in tutte le direzioni numerosi fili obliqui che servono di lacci. Il ragno si suole appostare sotto la prima, col dorso in giù, e si ritira in un angolo della siepe, o sopra qualche fusto di piante, se è inquietato. Appena qualche insetto si è impigliato nei fili e perviene all'estremità di questi sulla coperta più fitta, il ragno si precipita ed afferra la vittima; ma non la perseguita oltre i limiti dell'abitazione se a quella riuscisse di rimettersi in libertà. Se è presa vien succiata, non masticata. Nei luoghi favorevoli alla caccia si stendono sovente numerosi nidi o disposti sopra un piano, o sovrapposti l'uno all'altro, i quali, imperlati dalla rugiada mattutina, presentano un incantevole aspetto. Appunto di questa specie l'accoppiamento fu reiterato volte osservato da naturalisti antichi e moderni, dei quali molti descrissero i preliminari della faccenda da parte del maschio. Il 15 maggio 1856 uno di questi aveva preparato sotto il baldacchino appunto un piccolo tessuto triangolare, simile ad un ponticello, sul quale si stese, dimenando l'addome fintantochè una gocciolina di seme più piccola della capocchia di un finissimo spillo fu visibile sul margine del gradino. Allora si recò al disotto di questo ed immerse alternativamente nella gocciolina le due cavità dei palpi copulatori, finchè non fu tutta assorbita dall'uncino dei piccoli recipienti. Era straordinaria la sicurezza colla quale sempre trovava la gocciolina che non poteva vedere nella sua posizione. L'addome si trovava durante quel procedimento alquanto in moto, sebbene ad un grado non paragonabile a quella agitazione che rivela quando poco dopo il maschio, stretto petto contro petto, ventre contro ventre, introdusse i palpi nella vagina della femmina. Prima tuttavia di giungere a questo punto accanite lotte, sovente mortali, s'impegnano tra due maschi. In giugno la femmina depone circa cento uova in un piccolo nido piatto sotto la corteccia di un albero, o in qualche altro ripostiglio sicuro consimile, lo ricopre di fili allentati, e lo costruisce col sentimento d'amore materno proprio ai ragni. I piccoli sgusciano in luglio.

La specie di cui parliamo rassomiglia esternamente a un dipresso alle specie di *TETRAGNATHIA* descritte precedentemente, se non che è più piccola, lunga soli millimetri cinque a sette, e nello stato di riposo non colloca le zampe nel modo consueto. Ha bruna la parte anteriore del corpo, marginata di oscuro sui lati, l'addome è adorno sopra un fondo bianco di uno scudo allungato, bruno, più oscuro e intaccato, è bruno oscuro sul ventre con quattro macchie bianche. Le zampe gialliccie portano al femore, alle tibiae ed ai piedi posteriori doppi occhi nero-bruni; all'estremità dei ginocchi ed agli articoli dei piedi hanno un semplice cerchio. Gli occhi frontali e laterali, ugualmente grandi, formano, riuniti a due a due, una linea dolcemente ricurva davanti, mentre gli occhi craniani, alquanto più grandi e più distanti l'uno dall'altro, stanno quasi in linea retta cogli occhi laterali posteriori.

Il Teridio redimito (*TERIDIUM REDIMITUM*) è uno dei ragni più piccoli e tozzi; misura tutt'al più in lunghezza 5 millimetri; abita ogni sorta di piante o cespugli bassi, e suole tendere da una foglia all'altra alcune fila irregolari che servono ad invischiare

piccoli insetti. La madre allestisce nel modo qui riprodotto una taschetta sferica, azzurriccia, che contiene le uova e viene appesa ad una foglia, presso cui la madre fa la guardia finchè sieno usciti i piccoli, ed alcuni giorni dopo ancora, mentre essi se ne stano raccolti. Nel tempo degli amori il maschio vive in pace colla femmina nel medesimo nido. Questo laggiairo ragno presenta molte varietà di colorito e di disegno, ed ha perciò ricevuto parecchi nomi. Nella prima gioventù è quasi bianco e trasparente, ad eccezione del dorso dell'addome macchiettato di nero; verso il fine di giugno, in luglio ed agosto si trovano nei medesimi siti individui assolutamente giallo-pallido (*T. LINEATUM*), altri che sono adorni sull'addome di un cerchio rosa-rosso (*T. REDIMITUM*), o di



Il Teridio redimito (*Theridion redimitum*), femmina che fa la guardia alle uova.

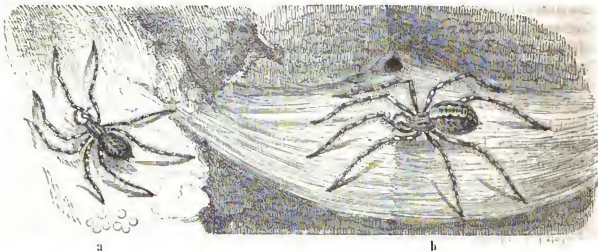
una macchia ovale invece della circolare (*T. OVATUM*), oppure finalmente altri nei quali il disegno rosso non è completo, ma si completa con un riflesso verde. Esistono inoltre dei maschi che hanno sulla metà del dorso dell'addome una ovale rossa divisa da due linee trasversali gialle. Oltre queste differenze nel colore fondamentale bianco-gialliccio del corpo spiccano in nero i margini della parte anteriore del corpo, ed una linea mediana, sei paia di puntini sull'addome, l'estremità dei palpi e delle tibie. Sul petto giallo trovansi, come sul dorso, tre strie nere, e intorno all'ano quattro puntini bianchi sul fondo nero. La posizione degli occhi ricorda quella delle epeire, colla differenza che i quattro mezzani uguali tra loro formano gli angoli di un quadrato. Tutti i Teridii dimostrano nel loro contegno maggior indolenza degli altri ragni, e si lasciano facilmente abbrancare.

Delle numerose specie della famiglia menzioneremo soltanto ancora la famosa Malmignatta (*LATRODECTUS TREDECIMGUTTATUS*) dell'Europa meridionale. Questo elegante ragno è generalmente noto in Toscana ed osservato sin dal 1786, e temuto specialmente in agosto pel suo velenifero morso. In Spagna destò l'attenzione soltanto nel 1830, perchè comparve allora in Catalogna in grande quantità, poscia nel 1833 e di nuovo nel 1841, appunto in quei medesimi anni in cui l'invasione delle cavallette lasciò così doloroso ricordo. Il timore che si ha della malmignatta sembra derivare piuttosto da superstizione ed ignoranza che non da verace osservazione, e dopo tre o quattro giorni debbono essere dileguati per mezzo di abbondanti sudori gli effetti del veleno sul sistema nervoso e muscolare. La gente del popolo di quelle regioni prende ora questo ora quel ragno per la vera malmignatta; ma quello dei naturalisti è lungo 12 millimetri, è di color nero-pece e adorno sull'addome sferico, alquanto puntuto all'indietro, di tredici macchie rosso-sangue, varie di forma e di grandezza, due delle quali appartengono al ventre. Gli occhi uguali della piccola parte anteriore del corpo sono disposti in due linee rette, gli esterni molto vicino ai margini, e gli occhi frontali più presso l'uno all'altro degli occhi craniani. La malmignatta sta fra le pietre o in avvallamenti sul suolo, sui

quali tende pochi fili, precipitandosi con sfrenata andacia sopra gli insetti che vi s'impigliano e che, in conseguenza del veleno suo sottilissimo, sono facilmente soggiogati, persino quando sorpassano di molto la mole del ragno. Ciò sia detto specialmente delle cavallette, di cui molte periscono così. La femmina avvolge le numerose uova, che sovente sono oltre a duecento, in un saldo bozzolo sferico, alquanto puntuto da un lato, di un chiaro color caffè, e di un diametro di 12 millimetri. Le uova non sono incollate le une sulle altre, ma nemmeno sono libere; alcune fila invisibili le collegano, giacchè se se ne prende uno, gli altri seguono come le perle d'una collana. Il sig. Totti pensa che una femmina produce tre bozzoli, l'uno con 400 uova, il secondo con 200 e l'ultimo con 100, ciò che porterebbe il numero totale alla bella cifra di 700, e provverebbe una fecondità della quale non v'ha troppo da stupirsi considerando l'abbondanza di cibo provveduto dalle locuste.

* * *

Ognuno conosce a sufficienza le ragnatele triangolari, tese negli angoli delle stalle, dei granai, delle chiese e di qualsiasi altro luogo non troppo sovente ripulito, che sembrano nere per la polvere ivi accumulata. I nomi diversi che porta la *Tegenaria domestica* (TEGENARIA DOMESTICA), come ragno di casa, ragno di finestra ed altri, accennano



La *Tegenaria domestica* (*Tegenaria domestica*); a maschio, e sotto la disposizione degli occhi (ingrossati e visti dal davanti); b femmina sul nido.

ai luoghi diversi che abita. Non si diffonde soltanto in tutta l'Europa, ma anche nell'Africa settentrionale; presso a noi sverna giovane ed è adulta in giugno, con una lunghezza che pel maschio è di 10 millim., per la femmina di 16 a 18 millimetri. Il color giallo d'ocra del corpo appare screziato di disegni bruni. Sulla parte anteriore del corpo sono oscuri i margini ed una stria mezzana della parte del capo, divisa dal dorso da una depressione trasversale, le linee dei raggi, e tre macchie lunari, sull'addome una linea mediana e di un rosso-ruggine, o di un bruno-giallo, e da ogni lato una stria di macchie gialle, e delle strie oblique fitte sui fianchi. Le zampe giallo d'ocra, il cui terzo paio è più breve delle altre di quasi uguale lunghezza, sono adorne di anelli smerlati oscuri. La figura che precede dimostra che le due trafilie superiori oltrepassano come due codicine l'addome ovale, e presenta inoltre la posizione degli occhi.

Se il ragno vuol dar principio al suo nido, preme l'apparato filatore del suo corpo contro il muro, a circa 5 centimetri dall'angolo, si reca nell'angolo verso l'altra parete e attacca press'a poco alla medesima distanza il filo fortemente teso, il quale, essendo il più esposto ed il più importante, è raddoppiato e triplicato. Da un replicato andare e venire sul medesimo risultano altri fili paralleli, che vanno sempre accorciandosi, a misura che l'angolo si restringe e che tutti, come il primo, hanno il loro punto di appoggio sulle due pareti. A questa orditura il ragno aggiunge il tessuto mediante fili trasversali, e in breve trovasi allestita la trappola di caccia; ma la costruzione non è punto terminata. L'animale prepara ancora per se stesso, dietro, nell'angolo, un condotto aperto alle due estremità sul quale posa, come sopra un breve peduncolo, la tela triangolare dapprima tesa. Scelto di preferenza un sito ove si trovino buche e screpolature nel muro, il condotto sbocca in uno di quei ricoveri ove la bestiola trova un asilo in caso di pericolo. Appostata sull'orlo del suo condotto essa aspetta la preda, afferra incontanente la mosca e la zanzara che incappa nella tela, la trascina con sè e la mangia comodamente nel suo ripostiglio.

Venne già sopra accennato che questo ragno dev'essere economo della materia da filare, perchè la sua produzione dipende dal cibo, ed un ragno affamato ne possiede meno di un ragno grassotto e ben pasciuto. Per questo motivo non lavora se bufera o pioggia minacciano di rovinare la tela. Bisogna dire poi che la natura lo ha dotato di un fino presentimento delle variazioni atmosferiche, per cui fu sovente ritenuto profeta in materia di mutamenti di tempo, e si raccolsero regole speciali per indicare il tempo dal suo contegno di operosità o di riposo, dal suo inoltrarsi al di fuori o rintanarsi dentro, dal suo atteggiamento nel nido, dal numero più o meno grande dei fili fondamentali del suo tessuto, dalla fabbricazione di nuova tela, o dall'ampliamento di quelle già esistenti. Ad ogni modo, i ragni sono sensibilissimi alle modificazioni dell'equilibrio atmosferico, alle alterazioni delle correnti aeree, e presentono da sei ad otto ore prima quei cambiamenti coi quali sovente anche il tempo cambia. Le osservazioni fatte si sono a preferenza aggirate sopra le epeire e sulle tegenarie. Se l'epeira strappa in una direzione determinata i fili fondamentali della sua ruota, poi si nasconde, se le tegenarie si ritirano al fondo delle loro gallerie e volgono l'estremità dell'addome verso un lato determinato, si può far certo assegnamento sopra un vento violento che non tarderà a scatenarsi su quelle regioni. Ma se la prima consolida i fili della cornice e prende un atteggiamento d'aspettazione, se le ultime vengono all'imbocco della galleria col capo diretto allo avanti, e allungano le zampe, come pronte a ghermire la preda, allora si può aspettare il ritorno della calma atmosferica. In molti siti era stata attribuita al ragno una facoltà profetica esagerata, che era recisamente negata da altri. Ma nell'anno 1794 capitò un tal fatto che valse a ridargli l'antica fama, già perduta. Il generale francese Pichegru, convinto dell'inutilità d'ogni sforzo contro l'Olanda in allora allagata, era già in procinto di ritirarsi senz'aver conseguito lo scopo. Mentre trovavasi in tale perplessità il suo aiutante generale Quatremère d'Isjonval, prigioniero degli Olandesi, gli fece pervenire dalla sua prigione in Utrecht la notizia che i ragni gli annunziavano sicuramente un freddo che non avrebbe tardato dieci giorni a farsi sentire. Pichegru persistette, il freddo sopraggiunse, e l'esercito penetrò per mezzo del ghiaccio sino ad Amsterdam. Liberato colui che aveva saputo interpretare il contegno dei ragni, fu portato in trionfo in Parigi.

Fu appunto una tegenaria domestica, od una specie affine, che venne addomesticata nella sua carcere dall'infelice Cristiano II di Danimarca e che, in compenso, contribuì

non poco a calmare le passioni del tiranno. Essa conosceva la voce di lui, e soleva accorrere quando la chiamava e le dava qualche cosa. Chi dunque desta maggiore ribrezzo del ragno che può dare ad un derelitto ancora alcuni istanti di piacere, o del carceriere che l'uccide, da quel che si dice, quando scopri l'amicizia dell'animale e del suo prigioniero. Siccome il re era vecchio e debole, e nulla più della morte aspettava, lo si risparmiò. Sovente egli raccontava con lagrime di commozione la storia del suo ragno, le consolazioni che gli aveva dovute, il suo affetto, la sua intelligenza, e il dolore disperato che aveva provato nel vederlo barbaramente ucciso dallo spietato carceriere.

Si sono applicate ad usi medicinali le ragnatele, e specialmente quelle della tege-naria, che sono più facili ad avere. Queste, diligentemente ripulite della polvere e finalmente ritagliate, se vengono stese col burro sopra il pane e mangiate ad intervalli determinati, sono molto efficaci contro la febbre intermittente. È noto l'effetto che producono sulle ferite, da cui arrestano il sangue, naturalmente dopo che sono state spolverate. Si è pur tentato di filarle come la seta, ma una materia greggia prodotta da un animale rapace non si può mai ottenere in quantità sufficiente per essere di giovamento all'industria.

L'Agelena labirintica (AGELENA LABYRINTHICA) rappresenta nel suo modo di vivere la tege-naria, senonchè frequenta i siti aperti dei boschi, le praterie, le falde montane soleggiate, ove crescono piante e cespugli bassi. È più robusta ancora della tege-naria, misura da 12 a 20 millimetri, colla medesima forma, e presenta sulla parte anteriore del corpo bigio-giallo due strie longitudinali nero-brune, che terminano in punta verso gli occhi laterali. Sull'addome misto di nero e di bigio scorre una stria mezzana di peli bigio-rossicci, che termina in una macchia ranciata al disopra delle trafile sporgenti, e alla quale si collegano lateralmente da cinque a sei strie villose composte di punti, obliquamente dirette sul davanti, ed ugualmente di color bigio-rossiccio. Le anche e le coscie sono gialle, gli altri articoli delle zampe sono giallo-rossi, bruno-rossi all'estremità, senza altre macchie. Gli occhi press'a poco d'uguale grandezza si dispongono come nella specie precedente, senonchè gli occhi craniani si ritirano di più e sono più vicini l'uno all'altro, quasi come gli occhi frontali. L'articolo terminale della trafia superiore essendo quasi del doppio più lungo dell'articolo precedente, e rivolto in su, la codicina sembra molto sviluppata. L'articolo terminale dei palpi del maschio è breve e grosso, non più lungo del terzo articolo, mentre nella tege-naria è lungo circa una volta e mezzo di più. Questo ragno, come già accennai, tende una tela orizzontale frammezzo alle erbe ed alle boscaglie basse, in luoghi aperti e soleggiate; questa tela orizzontale che gli serve per la caccia, va a terminare in una galleria cilindrica, aperta dalle due parti, parecchie volte ricurva, ove aspetta la preda, e che viene coperta al disopra di foglie secche, tanto da riparare contro la pioggia o i cocenti raggi solari la sua abitatrice. Quando il tempo è bello l'agelena percorre sovente le frontiere del suo dominio, il cui margine esterno è sovente messo in comunicazione coi contorni medianti fili di più di 30 centimetri di lunghezza. Si mostra nei suoi movimenti audacissima ed avida di preda. Non abbandona facilmente la sua tela, ma la rammenda sempre, appena ha sofferto qualche danno. In luglio ed agosto ha luogo l'accoppiamento, ed in quella galleria appunto che la femmina abita. Questa depone una quantità relativamente piccola di grandi uova (60 a 70) in un otricello composto di parecchi strati, il cui invoglio esterno è intessuto con pezzetti di terra ed avanzi di piante. Questo sacchetto è appeso presso al nido, e la madre lo custodisce gelosamente. — Questo ragno è molto diffuso; lo si trova in Inghilterra, in Svezia, in Germania, in Francia, in Ungheria, e certo anche in Russia. Secondo le

osservazioni di Lister l'accoppiamento deve effettuarsi nel primo paese in maggio, e la giovane covata, protetta da fitti fili, passa l'inverno nelle buche dei muri e dietro la corteccia degli alberi, mentre le osservazioni fatte in Francia ed in Germania provano che le uova si trovano in questa posizione.

I due generi descritti ed alcuni altri affini, *HAHNIA*, *TEXTRIX* ed altri, formano la famiglia dei Tapiteli (*TAPITELÆ*).

* * *

Si sono raccolti in una famiglia, sotto il nome di Ragni dal sacco tutti quei ragni dal corpo e dall'addome cilindrico o lungamente ovale, con zampe brevi, alle ultime delle quali manca per lo più l'uncino anteriore, e che allestiscono nidi a foggia di sacchi. Le loro trafele cilindriche sono o di uguale grandezza, o le inferiori sporgono molto: gli occhi si ripartiscono in diversa guisa sul cefalotorace, nel quale la testa si distingue meno che non nelle precedenti specie.

Nessuna specie della famiglia presenta nel suo modo di vivere così interessanti particolari come l'*Argyroneta* acquatico o Ragno palombaro (*ARGYRONETA AQUATICA*), animaletto che non presenta cosa alcuna degna di nota nel suo aspetto esterno. Siccome ha un uncino anteriore molto dentato ai piedi, ed il cefalotorace molto convesso, che era precedentemente con espressione inesatta chiamato testa, ed è diviso dal dorso da un solco trasversale, lo si era riunito ai tapiteli; ma con maggior diritto trova qui il suo posto in considerazione degli altri caratteri. Contrariamente a ciò che si riscontra nella maggior parte degli altri ragni, il maschio più robusto, lungo 14 millim., supera in lunghezza la femmina che ne misura soltanto 11. Degli otto occhi di uguale grandezza i quattro primi formano un arco poco convesso, diretto allo avanti, e gli altri ne formano uno più convesso diretto posteriormente, i quali oltre la direzione si distinguono ancora



Il Ragno palombaro (*Argyroneta aquatica*)
alquanto ingrandito: sotto il suo nido aperto,
sopra posizione degli occhi, visti di dietro.

pel fatto che gli occhi del primo si scostano soltanto della metà del loro diametro, mentre gli occhi del secondo si discostano abbondantemente per l'intero diametro; gli occhi mediani si trovano collocati sopra un'eminenza a mo' di uncino, e gli occhi laterali sopra una obliqua collinetta. I due articoli cilindrici dei palpi del maschio, che precedono i piccoli capocchi, giungono ad una lunghezza più che doppia della loro larghezza. Nei due sessi il cefalotorace quasi nudo, di un rosso-ruggine, passa sui lati e dietro al bruno, al bruno-nero intorno alla fronte, e si adorna davanti di tre strie longitudinali

nere, e sul dorso di raggi del medesimo colore. L'addome bruno-olivaceo è coperto di una delicata lanugine vellutata bigio-bianca, sulla quale spiccano due file di punti depressi. Questi si trovano non di rado anche in altri ragni, e segnano i punti di inserzione delle fibre muscolari che scorrono sino al ventre. Le zampe finalmente sono bruno-olivacee, ad eccezione dei femori e delle anche più chiari. Questo ragno vive quasi continuamente nell'acqua e respira per sacchi polmonali e trachee, queste, da quanto pare, nel cefalotorace, quelli nella metà posteriore del corpo. Le trachee in forma di pennello provengono da brevi tronchi collocati dietro i polmoni, e non si ramificano più in là. Facile da confondere con altre specie (*CLUBIONA ATROX*, *DRASSUS BRUNNEUS*, *SERICUS* ed altre), per quanto ha tratto all'aspetto esterno, il ragno palombaro se ne scosta essenzialmente pel suo modo di vivere. Sceglie per dimora acque o stagnanti o poco correnti, ricche di acari e piccoli insetti, di lemme e di varie altre piante acquatiche, nuota tutto all'intorno, vi fa il suo nido e vi si accoppia. Può vivere anche qualche tempo fuori del suo elemento, giacchè Geoffroy vide parecchi individui uscirne per inseguire la preda, e non mai portarla sotto l'acqua. Walkenaer osservò persino una volta un cambiamento di pelle sull'acqua. Il ragno natante presenta un aspetto strano, giacchè un sottile strato di aria avvolge il suo addome che ne acquista uno splendore di argento vivo e tradisce la presenza dell'animaletto, che per la sua piccolezza potrebbe bene passare senz'essere veduto. Questo strato di aria non è soltanto mantenuto dal rivestimento di velluto che impedisce che la pelle si bagni, ma inoltre è separato da una specie di vernice dall'acqua circostante. Se si vede un ragno palombaro privo del suo argenteo soprabito, si può esser certo che è ammalato.

Se questo piccolo palombaro vuol fabbricarsi un nido, viene alla superficie dell'acqua e, col capo allo ingiù ed il ventre insù, la cui estremità addominale sporge fuori dell'acqua, dilata le trafele e guizza di nuovo velocemente nell'acqua. In tal modo porta con sé abbasso, indipendentemente dall'involto argenteo dell'addome, una bollicina di aria, più o meno grossa, all'estremità del corpo. Con questa ora s'appressa al gambo della pianta che ha già scelta come luogo conveniente alla sua dimora, e vi attacca la bollicina. Ciò naturalmente può avvenire soltanto per mezzo della materia da filare, la quale esce dalle trafele come una specie di vernice, viene messa in ordine coi piedi posteriori, e separa dall'acqua l'aria della bolla, giacchè senza tale precauzione non tarderebbe a salire in forma di perla alla superficie. Allora ripete il primo suo atto, va a prendere una seconda bollicina che si riunisce alla prima mediante l'ampliazione della rete, e seguita così finchè sia pronta, col suo imbocco rivolto allo ingiù, la piccola campana da palombaro, che è della grossezza di una noce. Naturalmente durante questi lavori alcuni fili diversamente diretti servono a mantener fisso l'edifizio, ed altri tesi intorno all'entrata servono di lacci pel bottino che passa di là. Se ora il ragno dovesse aspettare soltanto questo, sarebbe in pericolo di frequenti digiuni, per cui se ne va in giro, senza ubbidire ad una consuetudine determinata come i suoi affini che fanno nidi aerei. Abbrancato poi che abbia una vittima se la porta sopra qualche conveniente stelo, e va a mangiarla sulla cima, a meno che preferisca portarla nella sua casa, ove l'appende come provvista per l'avvenire, se la fame non lo stuzzica. Nella schiavitù questi ragni attaccano la loro campana alle pareti del recipiente, e De Troisvilles osservò varie volte che se non vi si depone nessuna pianta essi tendono fili incrociantisi attraverso all'acqua e consolidano così il loro nido, il quale però non appare mai come un tessuto, ma bensì come una sostanza bianca, densa e inverniciata.

Al tempo dell'accoppiamento che segue nella primavera e nel settembre, il rivesti-

mento appare meno regolare, e talvolta fa capolino una macchia dorsale romboidale, oppure l'aria si addensa di più nei siti isolati, come il petto, il ventre e la punta dello addome. Il maschio fabbrica anche presso a quella della femmina una campana di più piccole dimensioni e la collega a quella della stessa mediante una galleria coperta. Lignac osservò, ma solo di primavera, che si trovano talvolta tre nidi collegati l'uno all'altro, che si possono dividere colla medesima facilità colla quale si unirono quando i loro proprietari si azzuffano, giacchè allora sono molto irritabili e nascono violente contese, dall'irrompere nell'uno o nell'altro nido. Ma quando alfine una felice coppia si è unita, la pace e la tenerezza regnano. La femmina depone le uova in una bolla d'aria, che circonda di fino tessuto ed attacca quel piccolo nido sferico, alquanto depresso, ad una pianta acquatica che non lo lascia scorgere; oppure lo appende nella sua campana. De Troisvilles osservò questo fatto il 15 aprile; il 3 giugno seguente i piccoli sgusciavano e presero a salir su, per prendere dell'aria. Parecchi si allestirono piccole campane intorno ad una pianta che si trovava nel loro recipiente, ma non omisero per ciò di andare e venire nel loro luogo natio. Alcuni caddero sopra un cadavere di larva di libellula e vi si aggrapparono come cani sopra un pezzo di carne. Il quinto giorno cambiarono di pelle e le spoglie numerose galleggiarono alla superficie.

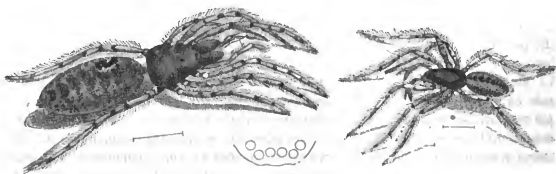
Le campane servono pure d'asilo durante l'inverno. Degeer trovò in settembre un ragno maschio e lo tenne per quattro mesi in un recipiente pieno di acqua. Esso si fabbricò una sottile campana della grossezza di un mezzo uovo di Colombo, che attaccò alle pareti del recipiente mediante fili irregolari. In mezzo a questa campana da palombaro, piena d'aria, stava il ragno col capo allo insù e le zampe ripiegate sul corpo. Il 15 dicembre la campana era chiusa per di sotto e il ragno immobile nella sua bolla di aria. Sotto una debole pressione si lacerò la campana e l'aria ne uscì in forma di perle. Allora il ragno abbandonò quell'abitazione rovinata. Degeer gli offerse un miriapodo acquatico che prese incontante e succiò. Dopo di aver sofferto un digiuno di tre mesi, esso era ancora vivace e pronto a mangiare. In libertà i ragni palombari svernano di buon grado in un guscio vuoto di chiocciola, di cui chiudono l'imbocco con un artistico tessuto. La specie di cui parliamo pare appartenere piuttosto all'Europa centrale e settentrionale; è rara al nord della Francia, e non esiste nel sud.

I numerosi altri ragni dal sacco, divisi in parecchi generi, vivono per lo più nascosti sotto pietre, musco, in fessure dei muri, in screpolature delle rocce e dietro la corteccia di antiche piante, indebolite dall'età. Vi si vedono sovente corpicini bianchi, alquanto enfiati nel mezzo, piatti, sericei, che sono i nidi delle uova di parecchie specie di argironeta, nidi attaccati alla faccia interna della corteccia o del tronco spogliato, oppure a foglie arrotolate. La Clubiona o Ragno sericeo (*CLUBIONA ROLOSERICEA*) è uno dei più comuni che si trovino nei nostri giardini ed anche sovente nelle case. Allestisce un sacco, ugualmente distinto per la finezza, il riflesso argenteo e la trasparenza, fa capolino all'entrata tutto intimidito e spaventato se avviene qualche inaspettato disturbo, se per esempio un importuno strappa la corteccia dietro la quale si sentiva in sicurezza, e porta via con quella il piccolo nido in forma di bottone. Al tempo dell'accoppiamento i due sessi stanno in un sacco, che è diviso in due appartamenti, ossia in piano superiore ed inferiore, mediante una parete tessuta. Verso il fine di giugno la femmina emette da 50 a 60 uova, e per quanto fosse dapprima vivace, disposta a scappare ed a precipitare a terra se inquietata, ora riesce difficile il determinarla ad abbandonare il germe della sua progenitura. In faccia ad un pericolo che s'avvicina tutt'al più si ritira al fondo della sua abitazione, ma non la lascia. In altri momenti questi ragni se ne van

volentieri in giro e ricercano con avidità i nidi di altri affini per divorarne le uova. Questa specie, che misura nel maschio tutt'al più 8 millim. e da 6 a 10 nella femmina, si distingue facilmente al color bianco-gialliccio, bruno-corneo del cefalotorace lungamente ovale, al rivestimento di scudi rosso-bruni dell'addome ugualmente conformato, alle zampe bianco-verdiccie e trasparenti, nere alla punta, ed alle nere parti boccali. I caratteri del genere sono otto occhi, molto distanti l'uno dall'altro, di cui la fila anteriore segue quasi una linea retta, la posteriore una linea debolmente ricurva allo indietro, con occhi molto lontani l'un dall'altro. Gli occhi laterali distano della larghezza dell'occhio stesso. Le trafilie hanno uguale lunghezza, i piedi sono privi d'uncino anteriore, il labbro inferiore ha una forma quasi lineare, e le antenne mandibolari sono fortemente cordo-nate nel mezzo.

* * *

I Tubiteli (*TUBITELÆ*) tessono fra le pietre, nelle fessure, fra' gambi dei giunchi, ecc., delle gallerie di fitta seta, e presentano soltanto sei occhi, un corpo cilindrico, posato sopra brevi ma robuste zampe con un solo uncino anteriore dentato; i palpi della femmina hanno inoltre un uncino non dentato.



La *Segestria* (*Segestria senoculata*) maschio e femmina, nel mezzo gli occhi visti dallo avanti. Tutto ingrandito.

Si riconoscono agevolmente le poche specie che fan parte di questo genere ai caratteri esposti, e specialmente agli occhi, in numero di sei, che nel genere *Segestria* sono di quasi uguale grandezza, disposti quattro in una linea, curva appena posteriormente, mentre i due superiori formano gli occhi laterali rivolti al di fuori, i quali non sono più scostati dei loro vicini di quanto sieno questi dagli occhi frontali. Nelle *Disdere* (*Dysdera*) allo incontro si dispongono per tal modo che si possono distinguere due grandi occhi frontali, due occhi craniani alquanto più vicini e notevolmente più piccoli, e da ogni lato frammezzo ad essi un occhio laterale che naturalmente discende di più verso il lato, ed ha la grossezza di un occhio frontale. Una delle specie più diffuse e comuni è la *Segestria* (*SEGESTRIA SEXOCULATA*), che vive sotto le pietre, la corteccia degli alberi, il musco, nelle buche dei muri e nei tetti di stoppia, in un tubo mediocrementemente lungo, bianco, aperto dalle due estremità, all'imbocco del quale tende parecchi fili in tutte le direzioni, i quali servono ad impigliare gli insetti che si avvicinano. Fa la guardia alla entrata di questo tubo, colle sei zampe posteriori tese allo avanti ed il corpo depresso. La vittima che incappa nei fili è subito abbrancata e portata nel tubo. Nelle sue aggressioni il ragno si mostra agile ed ardito, giacchè si avventa contro insetti che gli sono

superiori in mole ed in forza, e non si perita di cimentarsi con una vespa che nulla ha da temere dalla maggior parte degli altri ragni ed è anzi temuta da essi. Nel mezzo dell'estate i giovani sgusciano dal sacchetto quasi sferico delle uova, e si trattengono dapprima nel nido della madre.

La segestria, che misura da 9 a 10 millimetri, si distingue pel suo corpo allungato. Il cefalotorace lungamente ovale, bruno-peco, è quasi due volte lungo quanto largo, troncato davanti e di dietro, l'addome cilindrico, d'un giallo-bruniccio, è adorno di un abito villosa con sul dorso un disegno bruno oscuro, consistente in una serie longitudinale di sei o sette punti che vanno rimpicciolendosi, e sono collegati da una linea centrale. I fianchi, il ventre ed il petto appaiono sprizzati di macchiette bruno-oscure, le tibie ed i calcagni circondati di due, l'estremità delle tibie di un cerchio nero. Il barone di Walkenaer trovò questa specie molto insensibile al freddo, giacchè rinvenne nel gennaio del 1830 un individuo già molto vivace dietro una corteccia d'albero, sebbene il termometro segnasse fin da otto giorni 14 gradi sotto zero. Il medesimo assicura che qui, come nei ragni palombari, il maschio è più grosso della femmina, ciò che non è confermato da altri. — Ai prossimi affini appartiene un ragno, originario di Cuba, ove vive sotto le pietre, e che è stato da Mac-Leay descritto col nome di *NOPS GUANABACO.E*. È una notevole eccezione al tipo dei ragni, poichè ha soltanto due occhi.

* * *

Un numero considerevole di ragni, che vivono specialmente nell'America settentrionale ed in Europa, senza mancare assolutamente alle altre parti del mondo, si distingue pel suo fare, e pel corpo piattamente depresso più che non in tutte le altre specie. Sotto il nome di *LATERIGRAFI* (*LATERIGRAE*) furono riuniti in famiglia e denominati in tedesco Ragni granchi, perchè presentano una rassomiglianza da non disconoscersi coi crostacei brachiuri. Essi allungano molto le loro zampe, di cui le due paia posteriori sono molto inferiori in lunghezza alle anteriori, e premono saldamente il loro piatto corpo sul suolo e strisciano con uguale facilità avanti, indietro, lateralmente, come meglio loro talenta. Si trovano sui tronchi d'alberi, sulle foglie, specialmente sui fiori molto visitati, ove stanno in agguato. Scivolano verso il capo dell'insetto scelto per vittima, lo addentano alla nuca e lo stordiscono o lo uccidono col loro morso. Sovente balzano indietro per aspettare l'effetto della loro aggressione, poi tornano per succhiare la preda se l'effetto fu quale speravano. Per solito tendono soltanto alcune fila per aiutarsene a scendere, o regolare il loro cammino, ma al momento dell'emissione delle uova molte specie abitano le foglie ripiegate, i fiori delle ombrellifere, ecc., che rivestono internamente di un tessuto più o meno spesso, altri cercano luoghi nascosti sotto pietre o dietro cortecce di alberi per deporvi il sacchetto tondo od ovale che racchiude le loro uova, e sul quale vegliano coll'usata tenerezza materna. I ragni che sono in agguato sui tronchi d'albero se ne distinguono appena; il maestoso e bianco-verde *TIOMISUS* (*SPARASSUS*) *VIRESCENS* si attacca saldamente al mazzetto di fiori del millefoglio, di modo che gli innocenti insetti che ronzano dintorno non possono sovente avere il minimo indizio del pericolo che loro sovrasta.

Gli occhi dei laterigradi stanno per lo più disposti in due linee curve che formano una mezzaluna aperta all'indietro. Si è diviso questo genere in numerose specie, secondo la posizione poco diversa degli occhi, le reciproche relazioni di grossezza delle zampe,

e secondo anche l'esistenza o l'assenza degli uncini anteriori, e nell'ultimo caso la presenza di ciuffetti penniformi alla faccia inferiore delle punte dei piedi, e finalmente la conformazione dell'addome. Di questo gruppo il genere principale è il Tomiso (*Thomisus*). Per rappresentarle tutte qui si ha fatto scelta del Tomiso comune (*Thomisus* o *Xysticus* *viaticus*), che a motivo del colore e del disegno, incostanti qui come in altre specie, fu preso dai vari scrittori per specie sempre diverse, e ricevette perciò i molti suoi nomi. È bruno-giallo, con più chiari un disegno forcuto ed i margini laterali del



Il Tomiso (*Thomisus viaticus*) in fondo emettendo fili ed abbandonandosi allo spazio, sul davanti femmina e maschio molto ingranditi. Posizione degli occhi visti di dietro.

cefalotorace; un disegno più chiaro, insensibilmente allargato dallo avanti allo indietro, e da ogni parte tre volte dentato scorre sulla parte dorsale dell'addome, i cui lati bianchicci sono percorsi da strie brune oblique, le quali si volgono in su dietro il campo dorsale ed a foggia di arco. Le zampe gialle portano nella femmina macchie brune e punti, specialmente le anteriori. Nel maschio le quattro anteriori sono dalla radice sino al ginocchio bruno-ruggine, o nericcie, poscia gialle e senza macchie come le seguenti. Il maschio lungo solo 4 millimetri, è in generale più oscuro e con più spiccati disegni della femmina lunga 7 millimetri, ed è notevolmente più targa all'addome. Le zampe di cui il paio anteriore è il più lungo, il terzo il più breve, poichè giunge soltanto all'estremità delle tibie del secondo paio, sono prive d'uncini e di ogni ciuffetto in luogo di questi; i denti dell'uncino dei tarsi sono ricurvi, quelli dell'uncino dei palpi si trovano in maggior quantità. Gli occhi anteriori descrivono un arco appena sensibile, e i quattro mezzani e più piccoli formano un quadrato. Questo ragno si trova a partire dalla Svezia in tutta Europa, sino in Egitto, e a motivo delle zampe che non sono specialmente lunghe si può dire tardo anzichè nei suoi movimenti. Sta volentieri tra le foglie che ripiega, mediante alcuni fili allentati, e di cui si serve in maggio o giugno per emettere le uova. Queste sono rinchiusse dalla femmina in un sacchetto tondeggiante, ed invigilate con tanta cura, che non la si può scacciare, nemmeno toccandola. Lo sviluppo dei piccoli sembra essere molto irregolare. In autunno si vedono in diversi stadii, in mezzo a quelli che veleggiano per l'aria appesi a' fili.

Il fenomeno dei fili Santa Maria (*fils de la Vierge*) è da lungo tempo noto, ma fu forse erroneamente giudicato, e non è ancora perfettamente spiegato. Migliaia e migliaia

di fili brillano al sole autunnale, come argento e gemme, al di sopra dei campi di stoppia e dei prati, nei cespugli e nelle siepi, si appendono come lunghe bandiere agli alberi ed altri oggetti elevati, ed aleggiano in bianchi fiocchi attraverso l'aria tranquilla, spicando vivamente sul cupo azzurro del cielo. Una temperatura specialmente bella permette solo l'apparizione di questo fenomeno, e quando esso si produce si può fare certo assegnamento sulla durata del bel tempo. Si sono perciò chiamati anche con ragione, e senza voler esser satirici i tempi in cui appaiono tali indizi di alcune belle giornate da sperarsi ancora nell'età alquanto inoltrata dell'anno, la cui dolcezza oltrepassa sotto certi rispetti quella dell'estate « l'estate delle donne attempate ». Che questi fili provengano dai ragni lo sa ogni bimbo, e nessuno più li crede le emanazioni delle piante, come era opinione di tempi remoti e poco illuminati. Ma come, chiederassi a buon diritto, avviene egli che appunto in quella tardiva stagione dell'anno, i ragni possano filare con tanta abbondanza, e perchè non più presto, perchè non allorquando s'incontrano in ogni angolo fra le erbe ed i cespugli le varie ragnatele? Allo osservatore attento non sfuggirà di certo che quei nidi sono di una natura affatto diversa dai fili autunnali. Quelli, qualunque ne sia la forma, provengono dai ragni sufficientemente descritti, e servono di lacci per acchiappare la preda. I fili autunnali di cui parliamo ora indicano soltanto la via tenuta dall'esercito dei ragni, e non servono punto a prendere insetti, perchè quelli che li allestiscono errano senza fabbricarsi nidi. Questi ragni sorprendono ora soltanto, perchè allora sono abbastanza cresciuti per potersi sparpagliare e ricercare a poco a poco i loro quartieri invernali. Si fanno osservare per mezzo dei loro fili soltanto quando il tempo è bello, perchè nessun individuo di questo genere fila col tempo sfavorevole. Se l'estate fu specialmente propizia al loro sviluppo, si fanno notare in ottobre, mese durante il quale vi sono sempre ancora alcuni giorni caldi e soleggiati, perchè si trovano in numero ben superiore a quello degli altri anni, in cui la temperatura favorì meno il loro sviluppo.

41. Ammesso che questi fili indichino la strada percorsa da questi ragni vaganti, e invero meno per cercarsi il cibo che non per isolarsi di più, o anche in parte per cambiare i luoghi umidi che abitavano con siti più elevati, più asciutti, più acconci alla dimora invernale, si può fare un passo di più ed assegnare a questi animali, o almeno ad alcune specie, l'istinto migratore già riconosciuto in alcuni insetti. In qualità di rapaci non possono rimanere in numerose schiere, come non lo possono neppure i loro affini, gli orbiteli, i tubiteli, i tapiteli, e tutti gli altri fabbricatori di nidi, che però hanno sempre una dimora che li trattiene in un determinato luogo. Ma ai ragni mancano le ali degli insetti migratori, col viaggio a terra fan poca strada, e così con molta intelligenza si affidano ai loro fili per veleggiare nell'aria per mezzo loro. Ma come fanno a mettersi in viaggio? Con un po' d'attenzione si verrà in chiaro del loro accorgimento. Tutti gli oggetti che sporgono alquanto sul suolo, i paracarri, i pali sulle strade, le estremità dei rami degli alberi, dei cespugli, formicolano al tempo dei fili Santa Maria un gran numero di ragni delle specie migranti, i quali non sono ancora perfettamente adulti. Mosso uno di essi dalla voglia di fare un viaggio aereo, si arrampica fino all'estrema cima del luogo che abita, solleva l'addome per tal guisa che pare quasi piantato sul capo, spinge fuori dalle trefile un filo, o parecchi, stacca le zampe e comincia il suo viaggio aereo. White racconta che un giorno mentre stava leggendo nell'atrio, un ragno comparve sul suo libro, percorse la pagina sino all'estremità, spinse fuori un filo, e portato da questo disparve. Tranquillo e comodamente appeso il ragno allunga le zampe e lascia alla sorte il gettarlo qua o là. Lentamente scivola il filo, spinto forse da una leggiadra corrente d'aria che c'è

sempre, anche quando non la sentiamo, forse attratto dalla elettricità positiva dell'aria in ragione della negativa di cui è carico. Il viaggio può esser breve, giacchè se il filo si attacca a qualche cosa il navigatore aereo deve prender piede: ma talvolta è lunghetto. Darwin vide a 60 miglia marine da terra giungere in siffatto modo sul suo vascello migliaia di ragni roscicci, e Lister ne osservò ripetutamente il passaggio dall'alto del campanile più elevato di York. Per non essere condannato ad un eterno viaggio aereo il ragno ha un mezzo semplicissimo di giungere a terra: basta solo che egli risalga lungo il suo filo e lo aggomitolò colle zampe, formando così un apparato, imitato dal paracadute del pallone, e atto a permettergli di toccar terra senza danno. Talvolta quei fiocchi bianchi cadono in gran numero, ed in pressochè tutti si troverà un ragno. La produzione di tali fili fu lungamente osservata da alcuni naturalisti, da altri venne negata. Ma per vedere che è esatto quanto abbiamo detto basta, chi voglia convincersene coi propri occhi anche senza essere naturalista, che osservi alcune di quelle cime accennate come luogo di convegno dei ragni, ed esposte ad una luce favorevole che fa brillare i fili, i quali per la loro tenuità sfuggono allo sguardo quando non sono ben illuminati. — Per quanto incantevole sia un mattino, quando risplendono le stille della rugiada sul mar di fiori di cui sono coperti i campi, può anche essere spiacevole nei prati ove si procede a stagione inoltrata alla falciatura del guaime, giacchè per tutta la notte questo si compenetra di umidità e non si asciuga. Allora sono assai molesti i ragni, che servono però molto l'agricoltore liberando le sue piantagioni da vari insetti nocivi. Nella primavera, quando i ragni lasciano i quartieri d'inverno, si rinnova il medesimo fenomeno sotto il nome di « lunge delle fanciulle », ma in limiti molto meno estesi, e non solo fra noi, ma anche al Paraguay, ove Rengger l'osservò, e certamente anche altrove.

* * *

Più dei ragni laterigradi, la famiglia seguente, quella dei Licosidi (LYCOSIDES), produce i navigatori aerei, e rappresenta per le nostre regioni temperate la migale dei tropici, per la mole ragguardevole di alcune fra le sue robuste specie. I Licosidi e le specie del genere *Licosa* (LYCOSA), sono diffusi per tutta la terra e più di tutti gli altri ragni hanno contribuito ad ispirare un segreto ribrezzo, un pregiudizio contro tutto il popolo degli aracnidi pel loro aspetto esterno, la loro mole, la rapidità della loro corsa, dovuta alle lunghe zampe, la vivacità selvaggia dei loro movimenti, il subitaneo ed inaspettato loro balzar fuori di sotto a qualche pietra sollevata, o da qualche altro nascondiglio nel quale furono inquietati. Il dottor Fritsch accenna di volo ad una specie dell'Africa meridionale, che non è più chiaramente indicata, e di cui l'addome giunge alla grossezza d'una nocciuola, e le cui zampe mezzane hanno circa 15 cent. di apertura. Il pericolo d'esserne morso è maggiore che non colle migale, perchè questo poco gradevole ospite s'introduce volentieri nelle case. Persino per l'amico della natura non è punto una vista consolante quando tranquillamente seduto di sera nella sua camera e attratta la sua attenzione da un particolare scricchiolio, vede un tale mostro scendere lungo le inamidate cortine. Molti di questi ragni vivono in buche nella terra, le cui pareti sono rivestite di tessuto filato. Alcuni anni or sono sollevava in autunno le foglie cadute sotto un cespuglio di quercia disseccato, nella speranza di trovarvi sotto qualche insetto che vi avesse preso alloggio per l'inverno, quando mi capitò l'estremità di un tubetto di tessuto. Lo trassi e scorsi che scendeva quasi a perpendicolo nella terra smossa e in parte scavata dai

topi. In conclusione aveva fra le mani un tubo a foggia d'intestino, reso sudicio da grumi di terra attaccativi, d'un diametro non regolare e d'una lunghezza che mi comprese di stupore. Avendo tratto l'estremità superiore si strappò, lasciando però intatto l'altro capo chiuso da un disco. Quel tubo o, meglio, quel budello era lungo 33 centimetri, con una dilatazione massima nella metà superiore di 20 millimetri. Come già accennai, le irregolarità nel diametro trasversale provenivano dalle pareti del canale sotterraneo. Un brano strappato mi lasciò vedere nell'interno il più fitto e fino tessuto sericeo, ma della tessitrice nulla potei scorgere, per cui non sono in grado di dire a quale specie appartenesse. Le uche portano attaccato al ventre il loro sacchetto di uova, oppure vi si accoccolano sopra come se lo covassero, altre lo appendono, simile ad un elegante frutto, alle foglie aciculari dei pini, od a piante più basse nel modo rappresentato nell'annessa figura, altre ancora lo fanno press'a poco nella medesima guisa, ma con minor regolarità, e con un color bianco reso meno abbagliante dal fango o dall'arena attaccativi.

I Licosidi presentano i seguenti caratteri distintivi che colpiscono l'occhio. La parte anteriore del corpo si restringe di molto davanti e s'innalza nel mezzo in forma di una ottusa carena. Gli occhi stanno in tre file, quattro piccoli davanti, disposti gli uni accanto agli altri in linea quasi diritta, due notevolmente più grandi dietro l'uno presso all'altro, e i due ultimi, ugualmente grandi, più lungi ancora dietro e scostati l'uno dall'altro. Delle zampe sottili l'ultimo paio oltrepassa tutti gli altri in lunghezza, ma tutte terminano nei due uncini principali della forma consueta coll'uncino anteriore per lo più non dentato, il quale manca assolutamente in un solo genere (ZORA). Un uncino con parecchi denti arma i palpi della femmina.

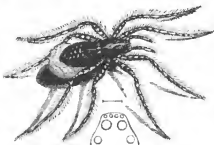


Sacchetto delle uova
d'un Licoside.

Molti licosidi si stanno a preferenza nei luoghi paludosi ed umidi, e talvolta nello inseguire una preda corrono a lungo sull'acqua senza affondare. Fra queste specie si annovera il Dolomede (*DOLOMEDES FIMBRIATA*), d'un bruno olivaceo sulla parte superiore del corpo, con largo orlo giallo o bianco alle due metà del medesimo. Sovente si discernono sul mezzo quattro strisce longitudinali di punti argentei, le cui due esterne consistono di sette punti e scorrono per tutta la lunghezza, mentre le interne si limitano a tre o quattro punti indistinti sulla metà posteriore. Il petto è giallo, orlato di bruno, il ventre con strisce bigie e nere. Le zampe gialliccie portano punti neri e peli aculeiformi. Già sin dal mese di giugno i piccoli si aggirano sovente in grande quantità sulle diverse piante delle regioni paludose. La femmina fecondata che talvolta giunge alla notevole lunghezza di due centimetri e mezzo, mentre il maschio è lungo soltanto dieci millimetri, appende il sacchetto sferico delle uova, formato di un tessuto morbido, bianco, a qualche stelo, presso al quale rimane in guardia. Il genere *DOLOMEDES* ha agli uncini anali due lunghi denti ricurvi; i quattro piccoli occhi anteriori stanno alquanto in su della superficie del capo fatta a foggia di ripido colmigno, ed i quattro posteriori, molto grandi, formano un breve trapezio, di cui gli angoli posteriori sono due volte più distanti l'uno dall'altro degli anteriori. Un chiaro margine laterale sul fondo velutato ed oscuro è uno dei caratteri delle parti anteriore e posteriore del corpo di tutti gli affini.

Si sono recentemente riunite sotto il nome generico di *Pardosa* (*PARDOSA*) le specie che hanno un uncino anale non dentato, la testa strettissima ed altamente sollevata a colmigno, gli occhi disposti nel modo rappresentato dalla figura, e il medesimo disegno,

La specie più diffusa di tutte è la *Pardosa saccata* (*PARDOSA* o *LYCOSA SACCATA*), che nella gioventù naviga arditamente per l'aere, ed al principio dell'anno seguente è uno dei primi insetti, destati dal sonno invernale, che si veda apparire nei siti solegggiati. Lo accoppiamento si deve effettuare per tempo, giacchè nella seconda metà di maggio, se l'inverno non si prolunga troppo, si vede già la femmina aggirarsi tra le foglie secche col suo sacchetto d'uova piattamente depresso, attaccato al ventre. I giovani sgusciati vi si trattengono per un pezzo, e strisciano anche sul ventre della madre. Una volta che



La *Pardosa saccata* (*Pardosa saccata*).

aveva catturato parecchi di questi ragni e che li aveva gettati nello spirito di vino, fui non poco sorpreso di vedere nel recipiente molti piccoli che nell'angoscia della morte dovevano essersi liberati dal sacco delle uova. La specie di cui ci occupiamo è lunga tutt'al più 6 millim., di color bruno-bigio, ed ha una macchia gialla longitudinale sulla parte dorsale anteriore del corpo, una macchia nera forcuta alla base, due serie di macchie nere sulla regione dorsale dell'addome e zampe giallobruniccie, cerchiare di nero. Vi sono

parecchie specie molto simili, che vivono ugualmente (*P. MONTANA*, *ARENARIA* ed altre), le quali senza una descrizione minutissima non possono facilmente distinguersi, e a cui furono perciò sovente affibbiati i precedenti nomi, senza avervi diritto. Queste *Pardose* vivono nei siti umidi od asciutti, solegggiati, e non oso decidere se dal luogo d'abitazione si possa trarre una conclusione alquanto certa rispetto alla specie; credo piuttosto che tutte si mescolano dal più al meno.

Fu raramente fatto più caso della morsicatura velenosa di un animale qualsiasi, raramente si diffusero maggiori esagerazioni quanto rispetto alla Tarantola, ragno o, per meglio dire, specie appartenente al vecchio genere *Lycosa*. Il nome è italiano e indicava, in origine sotto l'appellativo Tarantola, un ragno velenifero, detto anche Solofizzi, che vive esclusivamente presso a Taranto, ed al cui morso furono attribuiti gli effetti più maravigliosi. Ulisse Aldrovandi che nella sua *Storia naturale degli insetti* (1602) ha raccolto tutto quanto era stato allora scritto sopra i ragni, si stende minutamente sugli effetti della puntura della tarantola e sui mezzi di sanarla. A crederlo non v'è atto umano, per quanto puerile e stupido sia, che non si possa attribuire all'effetto di tale morsicatura. Egli dice dei *tarantolati* che gli uni cantano di continuo, gli altri ridono, piangono, gemono, gli uni cadono in letargo, gli altri perdono il sonno, i più soffrono di vomiti; alcuni danzano, altri sudano, altri ancora tremano od hanno la palpitazione, ed altri sono in preda ad altri malanni, e fra le altre singolarità non possono tollerare la vista dei colori nero ed azzurro, mentre gongolano nel vedere il rosso ed il verde. Per sanare i tarantolati si suonano sopra qualsiasi strumento musicale due melodie, la *pastorale* e la *tarantella*, che sono indicate nel modo più preciso nei diversi lavori intorno a questo argomento. Gli ammalati cominciano a ballare, finchè siano molli di sudore e cadano a terra completamente spossati. Allora sono messi a letto, lasciati riposare, e quando si svegliano sono risanati, senz'aver serbato memoria di quanto è loro successo. Ma possono aver luogo ricadute che si ripetono per venti, trent'anni o per tutta la vita. S-

assigura inoltre che la morsicatura è più pericolosa durante i giorni canicolari, e da un ragno più che non dall'altro; ma invece il nocevole ragno delle Puglie non può più danneggiare se lo si porta a Roma o più al nord ancora. Queste ed altre consimili fandonie furono ritenute per vere sino al presente secolo, e non solo dalla gente del popolo, ma anche da dotti medici; produssero per vero il vantaggio, che persone più intelligenti si occuparono del favoloso animale e ridussero alle vere proporzioni gli effetti della sua morsicatura. Il signor di Borch, gentiluomo polacco, indusse con un regalo, verso la fine del secolo scorso, un napoletano a lasciarsi in presenza sua mordere nel dito. La mano s'infiammò, le dita si gonfiarono con prurito doloroso, ma l'ammalato non tardò a riaversi del tutto. Léon Dufour e recentemente Giuseppe Erker confermano con esperimenti fatti sopra se stessi la innocuità del morso della tarantola (1). Varie relazioni provano che i vagabondi sfaccendati, i mendicanti e simile genia, di cui non patisce scarsità quel paese, sono i veri inventori di tutte le storie relative al morso della tarantola, che fanno fruttare in loro pro', sia destando la compassione e spremendo regali, sia per divertirsi nella casa di un morsicato ove si raccoglieva la gioventù del vicinato, giacchè Kircher assicura che in tale occasione donne oneste avrebbero spogliato ogni pudore, ogni costumatezza, e che la dissolutezza sarebbe stata senza limiti.



Maschio della Tarantola delle Puglie (*Tarantula Apulia*).

Si è recentemente fatto un nome generico dell'appellativo TARANTULA dato da Linneo alla Tarantola delle Puglie, e furono compresi sotto il medesimo tutti i Licosidi che concordano nei caratteri seguenti. La parte piana anteriore del capo si abbassa bruscamente, e porta sopra una callosità trasversale piuttosto alta i quattro occhi anteriori, piccoli e quasi simili. La posizione di tutti rassomiglia molto a quella del genere precedente, colla sola differenza che degli occhi più grandi i posteriori sono alquanto più vicini l'uno all'altro ed agli anteriori. I piedi hanno un uncino anteriore non dentato. Il disegno caratteristico è formato per lo più di tre fascie longitudinali chiare sul cefalo-

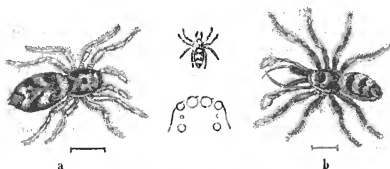
(1) Più recentemente il prof. Paolo Panceri dell'Università di Napoli fece esperimenti nello stesso senso, e cogli stessi effetti.

torace, di macchie oscure, sovente sbiadite, che si seguono l'una l'altra in forma di luna, o di una macchia conica o fusiforme, longitudinale ed oscura, invece di esse, tra i margini oscuri e polverosi dell'addome, come sovente del ventre nero, con oscuri semicerchi sotto le tibie. La femmina attacca alle trafele il suo piccolo sferico bozzolo d'uova. Le tarantole amano i luoghi asciutti e soleggiati. La specie qui riprodotta, la Tarantola delle Puglie (*TARANTULA APULLE*, probabilmente l'*ARANEA TARANTULA* di Linneo) vive non soltanto nelle Puglie, ma anche numerosa a Napoli, a Taranto e in altre parti d'Italia, in Ispagna, in Portogallo; la lunghezza va nelle femmine sino a 34 millimetri, è color carnoscio, con sull'addome alcuna striscie trasversali nere, orlate di bianco-rossiccio, e sul ventre una fascia mediana nera. I siti chiari del cefalotorace hanno ugualmente una tinta rossiccia. Questo ragno scava sulle pendici soleggiate e non coltivate un buco nella terra, ne consolida l'entrata con piante intricate e secche che si innalzano a foggia di baluardo sul suolo, e ne spalma l'interno con un cemento che diventa della saldezza della pietra al calor del sole. La posizione scoscesa e il baluardo che la circonda proteggono l'abitazione dall'umidità e dallo introdursi di oggetti stranieri. Di giorno il ragno non ne esce volentieri, ma verso il tramonto si viene a porre in agguato all'entrata e, col venire dell'oscurità, va a perlustrare i dintorni immediati in cerca di preda. Acchiappato ch'abbia un insetto, lo trascina dentro, lo mangia a bell'agio, rigettando al di fuori le sole parti che non si possono divorare, le quali si ammonticchiano talvolta all'entrata. Parecchi scrittori affermano che questo ragno si può anche indurre di giorno a lasciar il nascondiglio se si soffia in una canna in modo da imitare il ronzio dell'ape, cosa che san fare bene i contadini pugliesi. Dall'ottobre sino alla primavera si trovano le dimore delle tarantole turate mediante materie vegetali di ogni sorta, secche e intessute insieme da fili che formano una valida difesa contro le intemperie della stagione. Sul finire del loro letargo invernale può benissimo accadere che qualche villano nello zappare un pezzo di terra rimasto da lungo tempo incolto scopercchi e rovini qualche tana di tarantola. Allora il ragno, lungi dal mordere, appare tutto stralunato ed infelice di dover vedere la luce. Il suo passo è incerto e vacillante, pare che non sappia più ove ritirarsi, ove fuggire. Non si ha esempio, secondo Valetta, che la tarantola abbia morsicato qualcuno nell'autunno, nell'inverno e nella primavera. Rossi descrive il sacchetto delle uova, che, come già abbiamo accennato, porta con sé all'estremità addominale, che è bianco e grosso il doppio di una nocciuola. Deve contenere da sei a settecento uova bianche, grosse come grano di miglio. I piccoli ne sgusciano in agosto e settembre; essi si arrampicano sul dorso della madre e le strisciano attorno, finché fatti più grandicelli si sparpagliano. Sotto questo, come sotto molti altri rispetti, la temuta tarantola presenta i medesimi fatti dei numerosi suoi affini della Europa centrale e settentrionale, ed è poco nociva all'uomo.

A questa medesima famiglia, sebbene ad altri generi, appartiene certo una parte dei ragni straordinari di cui parlano i viaggiatori che percorrono i paesi caldi, e che sono così difficili da riconoscere per un occhio inesperto a motivo delle protuberanze cornee, delle sporgenze vescicolari, delle escrescenze, della dilatazione delle zampe che presentano. Questi animali cercano di trarre il maggior profitto dal loro travestimento: si accoccolano come informi mucchi nell'angolo formato da qualche ramo, in qualche screpolatura della corteccia od altro siffatto luogo, aspettando finché la preda inconscia passi a tiro. La loro agilità, la loro destrezza sorprendono allora, e tanto più perchè lo informe mucchio non faceva affatto presagire la presenza di un essere vivo.

L'ultima famiglia, nota sotto il nome di Attidi o Ragni tigri (*ATTIDES*), ha per caratteri l'assenza dell'uncino ai palpi della femmina e dell'unghia anteriore ai piedi, di cui le unghie vere sono sottili e brevemente pettinate, le esterne talvolta prive di denti e munite di ciuffetti di peli penniformi. Ha inoltre l'attitudine al salto, ed una speciale modificazione nella grandezza degli occhi, di cui i primi quattro della fila anteriore sono molto grandi, massime i due mezzani, mentre gli occhi anteriori esterni e i posteriori craniani trovansi ad uguale distanza, salvo poche eccezioni (*SALTICUS*) e sono divisi lateralmente da due altri piccolissimi. Le zampe robuste giungono nel paio posteriore alla loro massima lunghezza. Questi piccoli ragni, sovente elegantemente variegati, si fabbricano sulle piante o sulle pietre un nido sericeo, in forma di borsa ovale o tonda, nella quale le femmine custodiscono le uova.

L'Arlecchino (*SALTICUS* o *CALLIETHERA SCENICUS*) appare sin dai primi giorni di primavera sulle muraglie soleggiate, le assicelle, le finestre. Passeggia investigando di qua e di là, in cerca di una mosca, di una zanzara. Se scopre una vittima, le si avvicina



L'Arlecchino (*Salticus scenicus*); a femmina; b maschio. Gli occhi visti di dietro.

cautamente e le piomba addosso d'un salto, tirandosi dietro un filo destinato ad assicurare la sua ritirata. Uno, due morsi bastano per rendere incapace di resistenza la mosca sorpresa; allora il ragno discende, e tenendo la preda davanti a sé prende a succiarla, avendo cura di scansare ogni possibile inconveniente che lo possa minacciare, per cui corre di qua o di là, piegando a destra od a sinistra, secondo i casi. I movimenti di questo ragno hanno un non so che di specialmente comico, e chi li vuole osservare non può negargli una buona dose d'astuzia, ed un vero piano d'attacco quando si tratta di impadronirsi di una zanzara. Così per esempio la ringhiera di legno di una scala, di un balcone, può benissimo essere il teatro delle sue prodezze. Sulla parte esposta al sole si appostano volentieri mosche ed altri insetti, ma sulla faccia opposta sta già in agguato il ragno, quasi ben sapesse essere questo un luogo favorevole alla rapina. Dal suo punto d'osservazione striscia verso il culmine della ringhiera, per apparire appunto al di sopra della mosca di cui sente la presenza, e per spiccare il salto da un punto più elevato. Ma ha sbagliato direzione, e trovasi lassù pervenuto avanti o dietro della vittima. Inosservato scivola di nuovo abbasso, cerca di riparare l'errore, ed ora fa capolino proprio al disopra della mosca, sulla parte superiore della ringhiera. Ma la mosca seguita tranquillamente a gironzolare, fedelmente accompagnata nelle sue giravolte dal ragno, sicché si potrebbe crederli ambedue animati da un solo volere. Alfine la mosca spicca un volo, lasciando dietro di sé il nemico, il quale si volge colla rapidità del lampo affine di non perdere di vista la sua vittima. Con siffatta perseveranza, con tale contegno, alfine viene il momento opportuno in cui puossi effettuare con immancabile

certezza il salto premeditato. In maggio e giugno i maschi, lunghi solo cinque millimetri, hanno già palpi che sporgono molto, in un cogli uncini. L'elegante animaletto si modifica alquanto nel disegno; per solito il cefalotorace ovale, ristretto all'indietro, presenta sopra fondo nero disegni d'un bianco puro, formati da peli disposti in una larga striscia laterale, sulla faccia, sin dietro gli occhi anteriori, e formanti di dietro una macchia forcuta che si può anche dilatare in forma di croce. L'addome, lungamente ovale, bruno vellutato sul dorso, o di un lucente nero, presenta quattro disegni bianchi arcuati, i cui due mezzani sono interrotti, e sembrano piuttosto striscie oblique; sovente inoltre hannovi disegni angolari gialli. Sul ventre domina il color bigio-bianco, il nero sul petto, di cui i peli sono bianchi, e il bruno sulle zampe coperte sui femori di squame bianche. La femmina supera di due millimetri il maschio in lunghezza. Si è recentemente suddiviso in parecchi il genere *SALTICUS*, a seconda delle minute differenze che per lo più si riferiscono alla disposizione degli occhi; poche specie soltanto ne hanno serbato il nome, e son quelle che hanno più lungo che largo il campo dorsale limitato dagli occhi, mentre nella maggior parte degli attidi, com'è visibile dalla figura, questo spazio prende la forma di un rettangolo trasversale. Se in questa specie ed alcune affini gli occhi mediani anteriori stanno appena il quarto del loro diametro lungi dall'orlo della fronte abbassata, la distanza è la metà del diametro appena nell'*ATTUS*, la metà precisa nel *DENDRYPHANTES*, e i tre quarti e più nell'*ENOPHRYS*. Il genere *ERESUS* si distingue per la bellezza delle sue specie nell'Europa meridionale, e raramente nella centrale. Lo si riconosce alla corporatura depressa, all'addome quasi quadrato, alle grosse e brevi zampe, ed alla posizione degli occhi, ben diversa dall'attuale, poichè gli occhi esterni della fila anteriore sono molto all'indietro dei medesimi, e i due collocati vicino alla fila seguente giungono alla maggior mole. L'Ereso carmino (*ERESUS CINABERINUS* o *QUADRIGUTTATUS*), lungo 9 millimetri e di color carmino, è uno dei più bei ragni d'Europa. È nero vellutato, rosso-carmino vivo sulla regione dorsale dello addome, segnato di quattro pudti neri, disposti in quadrato, le zampe anteriori sono cerchiata di bianco, le posteriori rosso-scarlatto sino a metà. Sebbene l'Italia e le altre regioni meridionali possano essere considerate come patria di questo bellissimo ragno, io stesso ne ho trovato un individuo presso ad Halle. — Nei paesi caldi dei due emisferi abbondano grossi ragni di questa famiglia della medesima forma, ed altri anche che hanno press'a poco la forma d'una formica.



ORDINE TERZO

GLI ACARI (ACARINA)

Gli aracnidi di cui dobbiamo ancora parlare sono generalmente noti sotto il nome di Acari e quello di Zecche, ma pochi davvero li conoscono nella loro forma esterna, e persino i dotti naturalisti hanno ancora nozioni molto imperfette circa il loro modo di vivere, dimodochè ci si affaccia ora un argomento altrettanto difficile quanto interessante, secondo le attuali scoperte, e sul quale può dare prova di sè l'acuto sguardo dell'uomo.

Gli acari compongono un mondo importante d'aracnidi per lo più microscopici, numerosissimi, molto vario nelle sue forme e nel suo sistema economico. Pochi soltanto

fra essi giungono ad una mole che permetta all'occhio esperto di discernarli come esseri isolati; molti invece appaiono per la riunione d'enormi quantità d'individui che vivono insieme, simili a mucchi moventisi, a rivestimento polveroso, delle più diverse materie vegetali, e massimamente di quelle che possono essere raccolte per intenti tecnici, o quali mezzi di alimentazione. Basta l'accennare agli acari del formaggio, e ricordare che l'involucro bianco delle susine secche non consiste sempre in zucchero, ma talvolta in milioni di minutissimi acari. A buon diritto dunque meritano tutti la nostra attenzione, e, soprattutto in un grado superiore ancora, quelli che vivono allo stato di parassiti sull'uomo e sugli animali, e che sono frequentemente causa di malattie dolorose e schifose.

Astrazione fatta dell'infima mole, gli acari si distinguono dagli altri aracnidi propriamente detti per l'aspetto esterno, ed il corpo non articolato. Il loro cefalotorace è fuso perfettamente coll'addome, se non che in alcuni casi un solco trasversale indica sul dorso il limite d'ambidue. All'estremità anteriore dorsale stanno due, raramente quattro occhi semplici, che possono anche del tutto mancare. Dell'apparato boccale, atto negli uni a mordere negli altri a succhiare, parleremo a tempo e luogo, rispetto alle varie famiglie. Ugualmente soggetto a variazioni è il primo paio di palpi mascellari: invece il secondo, come nei veri aracnidi, appare in forma di zampe, per cui si usa, qui come in quelli, parlare per maggior semplicità di soli quattro paia di zampe.

L'intestino degli acari va dalla bocca, ed in linea retta, sino all'apertura anale, collocata dalla parte del ventre e molto avanti; tuttavia in poche specie sporge come un breve e semplice tubo; ma, nella maggior parte dei casi, lo stomaco dirama da ogni lato tre protuberanze in foggia d'intestino cieco che presentano molte differenze nella direzione e nella distribuzione. La respirazione ha luogo, ad eccezione dei sarcopti, nei quali non s'è potuto scoprire nessun apparato apposito, per mezzo di trachee, le quali si dilatano per lo più in forma di ciuffetto nel tronco principale che sbocca nella stinca, e non si ramificano di più. Generalmente hannovi due sole stinche, sia nascoste presso alla base delle antenne mascellari, sia libere sulla faccia esterna del quarto o del terzo paio di zampe. Non s'è potuto sinora riconoscere un vaso dorsale. Le aperture sessuali finalmente si trovano sulla faccia ventrale e lungi dall'ano, e nel maschio talvolta collocate presso alla bocca. Gli acari si propagano per uova. I piccoli che ne sgusciano cambiano pelle varie volte, e dapprima sono molto diversi per la forma dalla madre, specialmente con un paio di zampe di meno, ciò che ricorda l'imperfetta metamorfosi dell'insetto, e permette di parlare di forma larvale. Se quanto s'è detto venisse raccolto in una caratteristica generale, suonerebbe press'a poco così: «Gli acari sono aracnidi con apparato boccale atto a mordere od a succhiare, con corpo inarticolato e con un secondo paio di mascelle a foggia di zampe, i quali respirano con trachee, e diventano adulti mediante metamorfosi imperfetta».

* * *

La piccola famiglia dei Bdellidi od Acari proboscidiati (BDELLIDÆ) si distingue da tutte le altre per la testa distintamente strozzata in forma di proboscide, ed il cefalotorace ben distinto dall'addome. Questi infimi animalletti strisciano a lenti passi nei siti umidi, e per la loro piccolezza sfuggono facilmente all'occhio che non li cerca con molta fatica. Così la *Bdella longicornis* (BDELLA LONGICORNIS) vive in tutta l'Europa nei siti indicati. Ha zampe pressochè uguali, palpi mascellari a gomito, che terminano in una

lunga setola, parti mascellari in forma di forbici, quattro occhi, color rosso-scarlatto, e solo un millimetro di lunghezza. In altre specie hannovi due occhi, in altre sei, talvolta anche mancano totalmente. I piccoli sono simili agli adulti.

* * *

È molto più noto, più grosso, e si può vedere dopo la pioggia sopra ogni sorta di piante, un altro acaro rosso scarlatto, il Trombidio cocciniglia (*Trombidium holosericeum*), lungo oltre a due millimetri, con corpo molto convesso, pieghettato, quasi piriforme e molle. Il suo becco è formato di due piccolissime appendici mascellari forbiciformi, che sono quasi del tutto ricoperte dal labbro inferiore. Accanto a queste stanno i palpi con quattro articoli, muniti di un uncinetto al penultimo articolo, con al disopra due occhi. I piedi terminano in due uncini. L'agenstecker ha recentemente fatto conoscere nel modo più esteso l'anatomia e lo sviluppo di questo interessante animaletto, sul quale non possiamo qui dilungarci molto. Le larve con sei zampe, che furono in passato descritte con speciali nomi generici, vivono allo stato di parassite sui gorgoglii ed altri insetti; gli acari adulti insidiano piccolissimi bruchi ed altri minutissimi esseri.



Il Trombidio cocciniglia *Trombidium holosericeum* dalla parte di sotto, otto volte ingrandito.

Nei paesi caldi vivono specie molto più ragguardevoli, che giungono fino a 10 millimetri di lunghezza, ed hanno il corpo foggiato appunto nello stesso modo; se non che per la lunghezza del fitto pelo perde l'aspetto vellutato, e indossa come una pelliccia sericea; alcuni lunghissimi ciuffetti di peli spiccano specialmente sulla faccia interna delle zampe. Così vive in Guinea il Trombidio tintorio (*T. tinctorium*) dal quale si ottiene il color rosso.

Talvolta i rami, e specialmente i tronchi dei tigli secolari, presentano spogliati delle loro foglie un aspetto veramente strano. Dalla parte del sole sono ricoperti di un fino tessuto che riluce come ghiaccio, e che, con un esame più attento, si riconosce essere l'invoglio nel quale si avvolgono per passare l'inverno in quel luogo dei milioni d'acari gialli. Così esistono già nell'estate, ma vivono allora sulla pagina inferiore delle foglie, e del loro succo, che ricoprono pure di quel tessuto sericeo. A quel tempo se ne vedono delle centinaia in tutti gli stadii dell'età, accanto alle uova; se sono in sterminate quantità ricoprono del loro tessuto anche i rami, ma nascosti dalla frasca colpiscono meno l'occhio. Il Tetránico dei tigli (*Tetranychus telarius* o *tiliarum* o *socius*) di cui qui si tratta, è lungo appena un millimetro; è di color giallo ranciato, ornato sui fianchi del corpo ovale di una macchieta giallo ruggine, ed è coperto di finissima peluria. Le appendici mascellari sono aciculari, i palpi brevi, muniti di grossi uncini. Le due paia anteriori di zampe, di cui il primo è il più lungo, sono molto discosti dai due altri. Sulla parte dorsale anteriore si osservano due piccoli occhi, ben inteso con una forte lente. Linneo assicura che questo acaro deve talvolta essere nocivo alle piante di conserva, perchè molte sono danneggiate nella pagina inferiore delle foglie in questo modo, sebbene non tanto gravemente. E quindi possibile che siano parecchie specie, ancora imperfettamente distinte, che producono sulle piante una malattia detta la *Grise* dai Francesi, la quale si palesa coll'apparire delle foglie che prendono una tinta grigiasta ed opaca, e può anche oltre gli acari avere altri autori.

Altri Acari si distinguono per appendici mascellari in foggia di spada e lunghi palpi mascellari (ERYTHREUS), senza parlare di altre differenze tra essi ed i precedenti.

L'Acaro della neve (RHYNCHOLOPHUS NIVALIS) vive socialmente ad un'altezza di più di 3000 metri, nelle Alpi svizzere, e sotto le pietre. È molto probabile che l'Acaro autunnale (LEPTUS AUTUNNALIS) appartenga a questa famiglia. Lo si conosce finora solo nella sua forma con sei zampe, che si crede essere lo stato di gioventù. Nei mesi di luglio, agosto e settembre, questo punticino rosso vive in grande quantità sull'erba secca, sugli steli dei cereali, sui cespugli d'una spina, ed invade il corpo dei mietitori che siedono incantamente sul sito da essi abitato. Simili alle zecche pungono col becco, e producono un intollerabile prurito. Osservati attentamente con una lente si presentano come minutissimi punticini rossi. La benzina o il succo di tabacco li distruggono facilmente. White trovò delle gliaie rivestite delle uova di questi acari, e riconobbe osservandoli meglio che erano stati prima descritti come una pianta crittogama (CRATENIUM PYRIFORME).

Tutte queste specie d'acari e molte altre ancora, che concordano rispetto alle appendici mascellari uncinatate od aciculari, ai palpi brevi e compressi e terminati in due articoli opposti l'uno all'altro a foggia di forbici, alle zampe tozze ed al corpo per lo più vivamente colorito e coperto d'una molle pelle, formano la famiglia dei Trombididi (TROMBIDIDÆ). Abitano la terra o le piante, corrono per lo più molto lestamente, e vivono in parte nella gioventù a spese di altri animali articolati dei loro dintorni. Gli abitanti delle piante concordano nel loro modo di vivere, come i gorgoglioni nel loro. Allestiscono un delicato strato sericeo sulla parte inferiore delle foglie, e sotto questa coperta lucentissima badano alle loro faccende, cioè succiano il sugo, si moltiplicano, e producono la malattia di cui abbiám fatto cenno quando la colonia si è molto aumentata.

* * *

Affatto diversi e singolari sono i fatti della vita degli Acari acquatici (HYDRACHNIDÆ), i quali vivono esclusivamente nell'acqua tanto stagnante quanto corrente, e persino nel mare, da quanto fu recentemente osservato. La maggior parte di questi microscopici animaletti appare come puntini scarlatti, alcuni verdicci, i quali mediante i loro piedi cigliati nuotano velocemente o si aggirano allegramente fra le piante del fondo e sul fondo stesso, senza venire alla superficie per respirare. Le branchie mancano loro, e le loro trachee hanno la facoltà di estrarre l'aria dall'acqua, e sono disposte in modo analogo a quel che fu descritto rispetto ad alcune larve di libellule. La vita degli acari acquatici è feconda di fenomeni strani; così per esempio hannovi parecchie specie nelle quali i diversi sessi si presentano sotto forme diverse. Mentre le femmine rimangono fedeli alla forma sferica dominante, i maschi terminano in un'appendice caudale, di modo che si potrebbero prendere per individui di un'altra specie. Ma però serbano tutti i caratteri principali: zampe con sette articoli aumentando in lunghezza dallo avanti allo indietro, terminanti con setole articolate natatorie mobili e due uncini, appendici mascellari uncinatate ed aciculari, brevi palpi mascellari sporgenti, e due occhi sul cranio. Dopo un accoppiamento sovente molto singolare le uova sono deposte da alcuni sullo stelo delle piante acquatiche che vengono traforate a tal uopo, da altri al disotto delle foglie, ove si trovano le une accanto alle altre, collegate da una sostanza gelatinosa. Nel luogo stesso dove una femmina ha terminato l'opera sua, continua sovente una seconda ed una terza, ciò che produce sulle foglie grandi spazi ricoperti di gelatina. Dopo alcune settimane sgusciano i piccoli, muniti sempre di sole sei zampe e di una proboscide atta

a succhiare relativamente sviluppatissima, che adopera per attaccarsi saldamente ai coleotteri ed alle nottonette che abitano anche la medesima pozzanghera, e loro servono a passare lo stadio di parassita. Finito questo abbandonano l'ospite loro, spogliano la pelle antica e prendono zampe più brevi, poi scendono al fondo e vi riposano come crisalidi. Allfine la pelle si screpola e l'acaro, finora munito di soli sei piedi e di una proboscide, prende a nuotare con otto zampe e la bocca ridotta alle ordinarie proporzioni. Alcuni sembrano più tardi fissarsi ancora, ma questa volta ad una pianta acquatica, e sopportare una seconda muta, colla quale soltanto diventano adulti, mentre altri fanno lieta vita di parassita per tutto il tempo della loro esistenza, come per esempio la *HYDRARACHNA CONCHARUM*, osservato da Bär sulle branchie dei coralliferi fluviali comuni. Queste larve furono già prima descritte sotto il nome di *ACHLYSIA*, e come un genere distinto di parassiti. Altri ancora finalmente fanno una vita libera finchè sono larve, e diventano parassiti soltanto allo stato di crisalidi. I corpicini piriformi che si vedono sulle nepe o sul ventre e sotto le elitre degli idrocantari ne fanno fede. Si sono divisi gli acari acquatici in parecchi generi, di cui i più ricchi di specie sono l'*ATAX* e la *NESÆA*, e ciò a seconda della forma del corpo, della posizione e della grandezza degli occhi, della lunghezza e foggia reciproca degli articoli dei palpi e delle zampe. L'*Atace* (*ATAX*) si distingue per corpo ovale, più o meno troncatò posteriormente, occhi molto



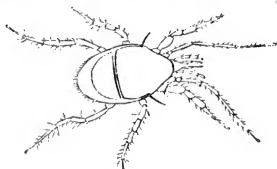
L'*Atace* (*Atax spinipes*),
dalla parte del ventre,
ingrandito 16 volte

discosti, muniti di un angoletto laterale, breve proboscide, e palpi fusiformi di media lunghezza. Il becco è fatto di un labbro superiore in forma di lancetta, di due mascelle alquanto ricurve, lancettiformi, di una piccola lingua, e di palpi a 4 articoli, armati al penultimo articolo di due dentini e di un uncino obliquamente rivolto in giù, i quali avvolgono le altre parti. Gli animali che appartengono a questo genere sono nuotatori circospetti, poco vivaci nei loro movimenti, che abitano a preferenza i luoghi tranquilli di piccoli corsi d'acqua, e riposano presso alla superficie colle zampe distese.

L'*Atace* (*ATAX* od *HYDRARACHNA SPINIPES*) qui riprodotta, con un ingrandimento di sedici volte, è caratterizzato da un corpo quasi sferico, regolarmente tondeggianti indietro, molle, d'un sudicio color rosso, e da una posizione delle zampe, visibile nella figura. — L'*Arrenuro* rosso (*ARRENUBUS ABSTERGENS*) ha corpo piuttosto alto, alquanto depresso sul dorso, e con una depressione in forma d'arco aperto allo indietro, la cui estremità sporge in angoli laterali più o meno distinti. Una croce nera, con parecchie braccia sul dorso, è il distintivo di questa specie comune. La femmina appende le sue uova, terminanti in punta dura, al corpo della nepe. Dopo quattordici giorni ne escono i piccoli, che hanno parecchie mute da sopportare prima di prendere l'aspetto della madre. — Le *Idracne* (*HYDRARACHNA*) si distinguono per quattro occhi, molte per lungo becco sporgente, ed appartengono ai più agili nuotatori, che scendono e salgono a perpendicolo, ed in alcune specie, in conseguenza di un variegato disegno e di una piccolezza non tanto esagerata, possono essere vedute da un osservatore attento.

La famiglia degli Orobati od Acari cornei (*OROBATIDÆ*), piccoli acari terrestri cornei, non dissimili da piccoli coleotteri, che non hanno occhi e si cibano di materie

vegetali, sarà qui appena accennata: invece ci fermeremo di più sui Gamasidi (GAMASIDÆ), parassiti degli animali, perchè sono di un interesse più generale. Le loro appendici mascellari sono a forbice, i palpi mascellari protesi e composti di articoli press'a poco della medesima larghezza; le zampe villose sono per lo più della medesima forma e lunghezza, e oltre gli uncini sono ancora munite di una ventosa all'estremità; gli occhi mancano. Questi piccoli acari abitano in qualità di parassiti sopra altri animali, e specialmente su parecchi insetti che vivono sotto la superficie della terra, e soprattutto sugli occhi degli uccelli e dei pipistrelli. Non stanno fissi sopra un punto durante la loro vita di parassita, come le zecche di cui parleremo fra breve, ma corrono con grande agilità sull'ospite loro, muovendo di continuo i palpi e palpeggiando anche colle zampe anteriori. Una delle specie più note è il Gamaso dei coleotteri (GAMASUS



Il Gamaso dei coleotteri
(*Gamasus coleopratorum*), molto ingrandito.

COLEOPRATORUM), è un animaletto rosso-giallo, piuttosto duro, di una lunghezza di oltre un millim., il quale si trova sovente in grandi quantità sui necrofori, sugli scarabei stercorari, sui bombi, ecc., di cui occupa tutto il ventre, specialmente se gl'insetti infestati sono rimasti a lungo nella terra. Kirby racconta che secondo osservazioni, non sue però, bombi tormentati da gamasi andarono in una formicaia e presero a raspare ed a calpestare finchè accorsero le formiche, le quali piombarono sui gamasi, li portarono via, ed in tal modo liberarono i bombi dai loro tormentatori. Può darsi che ciò sia stato osservato una volta, che qualche bombo spossato siasi posato sopra o presso ad una formicaia, di cui gli abitanti si saranno impietositi del suo caso; ma che sia proprio consuetudine dei bombi il servirsi in tal guisa delle formiche, è cosa che si può difficilmente asserire. Il gamaso abbandona il suo ospite se questo muore. Nella gioventù visse senza dubbio nella terra umida e ne uscì più tardi, portato da qualche coleottero, qualche bombo, qualche ape, che gli venne presso. La nostra figura rappresenta la forma del gamaso dei coleotteri; si deve soltanto osservare inoltre che le zampe anteriori sono le più lunghe, le seguenti più grosse, che il cefalotorace è diviso dall'addome da una depressione trasversale, e che la grande setola delle spalle è mobile. Hannovi ancora altre specie con quest'ultimo carattere, mentre nella maggior parte delle altre manca la setola omerale mobile. Ho trovato gamasi affatto simili morti e per lo più appesi coll'estremità addominale ad un breve filo, i quali erano attaccati a coleotteri esotici delle nostre collezioni, ed io posseggo una mosca del genere CYSTONEURA la quale, ad eccezione del capo, delle zampe e della maggior parte delle ali, è sì fittamente coperta di uno strato di gamasi giallo-bigi da non lasciar scorgere un punticino della sua vera superficie. Il gamaso appartiene ad un altro genere di forma più allungata.

Prossimi affini ai Gamasi dei coleotteri sono gli Acari degli uccelli, che se ne distinguono tutt'al più per un colore diverso, ma che non sono divisi da una depressione trasversale in parte anteriore e posteriore, a foggia di sacco. Essi appartengono al genere recentemente smembrato dei Dermanissi (DERMANYSUS); ed hanno lunga proboscide, mobile, ricurva allo ingiù, palpi mascellari distintamente articolati, con un articolo basale più grosso che non nei Gamasi, zampe di lunghezza uguale, le cui quattro anteriori si

distinguono dalle altre per una maggior robustezza e per più grandi ventose, e sono tutte inserite l'una presso all'altra al margine del petto.

Da una specie, il Dermanisso comune degli uccelli (*D. AVIUM*, detto anche *GALLINÆ* o *MIRUNDINIS*), sono talvolta molto tormentati durante la notte gli uccelli di gabbia. Se per esempio un canarino manifesta certo malessere, se si osserva che ficca rabbiosamente il becco fra le penne, se ha per posarsi fusti vuoti di giunco, si può scorrendo questi far la sorprendente scoperta che l'interno ne è abitato da acari rossi di varia grandezza. Questi animaletti vi si nascondono di giorno, come la cimice dei letti nei suoi nascondigli, ma di notte sbucano per saziare la loro fame nel sangue del povero uccellino, finchè l'aurora li richiami nei siti oscuri, come l'interno dei bastoncelli. Con un energico scollare e battere questi si può in breve distruggere quei persecutori, i quali, in molti casi, provengono dalla sabbia sparsa nella gabbia. Questo acaro degli uccelli, lungo un mezzo millimetro, è quel medesimo che nelle piccionaie e nei pollai sta nascosto di giorno, e di notte assale i poveri volatili di cui sugge il sangue. Lo si è persino trovato sull'uomo in ulcere o cavità cutanee, che prudevano intollerabilmente, come dichiara con certezza il professore Vogel. Altre specie esistono sopra altri uccelli, ed anche una sul topo.

I pipistrelli stessi accolgono sul loro patagio e sulle orecchie degli acari di varie specie, i quali sono perciò detti Acari dei pipistrelli, e furono divisi in parecchi generi, di cui il *PRENOTUS* è il più diffuso, da quanto pare. Il corpo molle, quasi a foggia di pera, è sopportato da zampe grosse con uncini grandi, e munite di una ventosa, e le quattro posteriori sono articolate molto discoste dalle anteriori. I palpi mascellari terminano in un articolo lungamente proteso. A preferenza sul Pipistrello comune (*VESPERTILIO MURINUS*) vive il *Pr. VESPERTILIONIS*, bigio giallo sul dorso, con macchiette rosse a onde brune, del quale Nitzsch indicò in via anatomica il modo di riproduzione. Nel giugno del 1825 egli sezionò alcune femmine molto gonfie, e trovò per lo più tre, e persino quattro piccoli in diversi stadii di sviluppo. Quelli che erano meno inoltrati avevano sei zampe inarticolate lisce, due palpi pure inarticolati, corpo troncato in linea retta di dietro. I più sviluppati avevano otto zampe articolate munite di ventose e villose, con corpo che terminava alquanto in punta all'indietro. Così le femmine partoriscono figli vivi, uno per volta, i quali dapprima hanno sei zampe, e poi nello stato perfetto otto.

* * *

Per più d'un riguardo le Zecche (*IXODIDEÆ*) sono tanto diverse dagli altri acari, che alcuni naturalisti trovarono sufficiente fondamento per farne un ordine distinto degli aracnidi. Il loro corpo piatto, più o meno ovale, sebbene rivestito di un integumento coriaceo, ha una tale facoltà d'espansione che una zecca della lunghezza di 2 millimetri, può gonfiarsi sino alla mole d'un piccolo fagiolo quando si è impinguata del sangue di un suo ospite. Nella maggior parte dei casi il rivestimento corneo ha l'aspetto di uno scudo, tondeggiante all'indietro. Del resto nelle diverse specie ricopre, in vario modo, la parte anteriore del dorso, s'incava alquanto davanti, per ricevere la proboscide sviluppatissima. Questa allo stato di riposo si protende avanti ed appare come una testa distinta, ma non può esser detta tale che erroneamente, perchè i due occhi, quando ci sono, sono più o meno distintamente collocati in una intaccatura laterale di quello scudo corneo (detto impropriamente anche clipeo). In altri casi lo scudo corneo forma quasi tutto il dorso, ma anche qui tondeggia posteriormente.

Affine di dare un'idea della struttura complicata dell'apparato boccale a quelli che hanno già avuto che fare con una zecca e ne conoscono a prova il doloroso pizzico, riproduciamo qui, cinquanta volte ingrandita, la bocca della Zecca comune (*Ixodes ricinus*), vista dalla faccia inferiore. In *a* si vede un pezzo dell'anca delle zampe anteriori, in *b* il tratto dello scudo corneo, intaccato davanti, che trovasi tra le zampe ed il così detto capo, ed è visibile dal disotto. La piastra cornea mobile articolata (*c*) rappresenta, com'è facile riconoscere, il mento, al quale si collegano le altre parti mobili della bocca:

i due palpi, abbassati allo stato di riposo, ma in attività articolati ad angolo retto, i quali son fatti di quattro articoli (*d*, *e*, *f*, *g*), e di cui l'ultimo (*g*) serve come di coperchio al penultimo; più il labbro inferiore, armato di denti alla faccia inferiore dalla sua estremità, e scanalato sulla parte superiore (*h*). Delle parti mandibolari (mandibole) è visibile qui la sola punta sporgente, dentata (*i*); le mandibole stesse, composte di due articoli, occupano non solo la scanalatura del labbro inferiore, ma penetrano anche profondamente nel corpo e possono essere mosse avanti ed indietro. Se dunque la zecca vuol mordere, essa comincia coll'aggrapparsi saldamente colle zampe alla pelle del suo ospite, abbassa verticalmente la proboscide, l'appunta sul luogo che vuol traforare, e spinge nella carne la punta uncinata delle mandibole, aprendo così la via al labbro inferiore che prosegue; quelle penetrano più addentro, questo segue, e i dentini volti allo indietro impediscono il ritirarsi dalla ferita fatta. Essendo in tal guisa la proboscide penetrata sino alla base, gli uncini delle mandibole si affondano a destra ed a sinistra,



Apparato boccale della Zecca comune (*Ixodes ricinus*), dal di sotto, e cinquanta volte ingrandito.

come àncore, i palpi mascellari si collocano saldamente d'ambe le parti della ferita, e la zecca, che non può più venir ritirata per forza senza che la proboscide rimanga dentro, gode ora del premio delle sue fatiche e succhia a suo bell'agio. L'apparato succhiatore stesso è fatto da una fina membrana di chitina, che dalla proboscide come dai lati si affonda a mo' di campana nel margine sporgente della cavità boccale. Le zampe, ugualmente conformate, sono sottili e munite all'estremità, oltre i due robusti uncini, di una ventosa, che permette alla zecca di rimanere attaccata, anche se è sospesa con un piede solo, all'oggetto cui una volta abbranca. Le due uniche stimme si trovano in una piastrina cornea che da ogni lato, sul margine del corpo, dietro le zampe posteriori, facilmente si vede, mentre l'apertura sessuale è da cercarsi al torace in forma di fessura trasversale. Le giovani zecche hanno soltanto sei zampe e s'aggrano come le più sviluppate che ne hanno otto, nell'erba e sui cespugli, finchè abbiano trovato un ospite del quale le femmine almeno succiano il sangue. Il maschio sempre più piccolo sa anche trovarsi una femmina, per accoppiarsi con essa, e questo processo è interessantissimo. Da poco tempo fu esattamente osservato. Il maschio sale sul ventre della femmina, volge la testa verso la estremità posteriore di questa, allarga le zampe, si aggrappa cogli uncini e le ventose alle anche della femmina e spinge la sua proboscide nella vagina di essa. Rimane saldo in tale atteggiamento appunto come la femmina in atto di suggere il sangue dell'ospite alle cui spese vive, e si credette che in quel modo d'unione, già noto a Degeer,

le parti sessuali del maschio dovessero avere la loro uscita nella proboscide. Ma tale non è il caso. Pagenstecker ha provato anatomicamente che le parti genitali interne del maschio e della femmina sono soggette alla medesima legge di conformazione, e che anche in quello l'uscita stretta e quasi invisibile trovasi al torace. Non si può del resto pensare altro se non che nell'aggrapparsi l'apertura sessuale del maschio si trova in contatto con quella della femmina, in modo da far penetrare in questa il liquido seminale. Il fu predicatore Müller di Odenbach, al quale siamo debitori di numerose osservazioni entomologiche tanto interessanti quanto autentiche, aveva anche osservato questo fatto, e riferisce uno sperimento singolare. Aveva intenzione di dividere dalla femmina un maschio accoppiato per unirlo ad una seconda; ma non essendo venuto a capo di dividerli, volle uccidere la femmina nell'idea che il maschio l'avrebbe lasciata volontariamente andare. Egli punse a tal uopo la femmina nella supposta testa con un temperino aguzzo, senza però avvicinarsi al maschio. Ma questo prese a tremare, a ricurrare le gambe, e morì, saldamente unito alla femmina e dopo pochi minuti, in mezzo a sussulti convulsivi, mentre la femmina ferita cessò di vivere dopo alcuni giorni soltanto. Più tardi vide un maschio unirsi a tre femmine l'una dopo l'altra e rimanere coll'ultima cinque giorni e cinque notti. Dalla vagina rigonfia della femmina fecondata escono in quantità le uova che si attaccano insieme e la coprono in parte.

La Zecca comune (*Ixodes ricinus*), alla quale si riferiscono le precedenti osservazioni, era nota ad Aristotele sotto il nome di *Kroton*, a Plinio sotto quello di *Ricinus*. Questo accenna in pari tempo come tale appellativo che si applica ai semi oleosi del



La Zecca comune (*Ixodes ricinus*).

- a stato giovanile con 6 zampe; b stato giovanile con 8 zampe e mediocrement pieno di sangue;
c maschio adulto; d femmina adulta digiuna; e la medesima piena, dalla parte del ventre;
f del dorso (due volte ingrandito).

maraviglioso albero d'Egitto sia stato conferito all'odioso animaletto. Quando Plutarco nel suo modo proprio paragonava al ricino l'adulatore che s'introduce colle lodi nell'orecchio e non può più esserne scacciato quando una volta vi ha preso piede, si può benissimo supporre che conosceva bene questa bestiolina e le sue abitudini. Degeer avendo dato il nome di *RICINUS* ad un genere di gorgoglii e quello di *ACARUS* agli acari, si chiamò la specie di cui ci occupiamo *ACARUS RICINUS*, finchè Latreille, spinto dalla necessità di distinguerne parecchi generi, la chiamò *IXODES RICINUS*. *IXODES* significa press'a poco attaccaticcio, incollante. La zecca comune non si descrive in poche parole in modo da farla riconoscere; giacchè nell'ottimo suo lavoro (*Supplemento alla anatomia degli acari*, 11), Pagenstecker ammette tre periodi di sviluppo con sette forme diverse, e crede più che probabile che fra queste ne siano comprese di quelle che i precedenti scrittori supposero altre specie con vari nomi. Nel primo stadio la zecca ha solo sei zampe (a), nessuna differenza sessuale, nessuna piastra colle stimme. Un esatto esame anatomico provò anzi l'assenza d'ogni apparato respiratorio, circostanza nella quale concordano tutte le altre specie di acari studiate da Pagenstecker, fino a tanto che

hanno soltanto sei zampe. Il corpo originariamente piatto si gonfia ovalmente, e prende allora un aspetto affatto diverso, quando lo stomaco è pieno di sanguc. Pagenstecker osservò questa forma imperfetta sulla Nitela (*MYOXES QUERCINUS*), sullo scoiattolo comune e sulla talpa, ma sempre in rari casi. Egli cerca di spiegare questa circostanza dicendo che ha esaminato un minor numero di zecche parassite sopra animali vertebrati, che non di zecche vaganti in libertà, e che queste ultime nel primo periodo della loro vita in libertà, strisciano piuttosto sul terreno, anzichè sull'erba, e quindi non si possono prendere alla rete. Nel secondo stadio dell'età (*b*), che precede una muta non ancora osservata, le stime esistono colle loro piastre, ed hannovi già otto zampe. La esatta misura della lunghezza di tutte le zampe ed altre osservazioni fan sì che Pagenstecker si crede in diritto di ammettere che nella muta sporge l'ultimo paio di zampe e non si insinua secondo nella serie, come si era creduto sinora. Anche in questo stadio di sviluppo manca internamente ed esternamente l'apparato sessuale, per cui può essere stato ammesso che i maschi sono molto più rari delle femmine. Il fare delle zecche ad otto zampe, non ancora adulte sessualmente, concorda perfettamente con quello delle adulte: se ne vanno caute e tarde sull'erba e sui cespugli dei boschi e si aggrappano saldamente ad ogni oggetto che passa loro dappresso; invero, per la loro piccolezza, è difficile vederle ad occhio nudo. In qualche sito si trattengono a preferenza, mentre in certi altri non se ne trova una. Mi ricordo bene dalla mia giovinezza che un certo bosco presso Naumburgo sulla Saal era molto male rinomato, appunto come lo Striger presso Erfurt, perchè non era facile farvi una passeggiata senza avere almeno raccolto una zeccha. Una volta sentii sotto l'ascella sinistra un dolore violento, passeggiavo, che io poteva paragonare ad una puntura reumatica. Ma non essendo mai stato ancora visitato in quel sito da cosiffatto male, ne presi sospetto e cercai qualche altra causa. La zeccha colà penetrata fu presto scoperta, ma debbo lasciare indecisa la questione se si trovasse nel primo o nell'ultimo stadio di età. Sia ricordato di passata che con l'unzione di un po' d'olio si riesce nel modo più semplice e rapido a staccare l'animale, e che la benzina lo fa istantaneamente morire. — Qui intorno ad Halle percorro da alcuni anni le boschaglie ed i boschi sempre più diradantisi, senza aver mai portato con me a casa una sola zeccha, se non talora nelle bocchette di alcool destinate a raccogliere certi insetti. Giusta le osservazioni di Pagenstecker si trovano durante l'estate, nei boschi dei dintorni di Heidelberg, ed in gran numero nei siti ove convergono in quantità mammiferi ed uccelli, e soprattutto scoiattoli, o dove trovansi tane di volpi; inoltre sui sentieri coperti d'erba, che gli animali dei boschi prediligono. Al fine di settembre le zecche non adulte si fanno rare, ed in ottobre anche le adulte dei due sessi si trovano raramente in libertà. Non è raro di trovarne di satolle, nel secondo stadio dell'età, e naturalmente presentano un aspetto molto diverso, il quale si modifica, non soltanto a seconda della quantità di sangue succhiato e del punto ove trovasi la digestione, ma anche a seconda dell'animale che abitano. Si vedono trascinando a stento il corpo, girarsene attorno, ma più sovente però attaccate saldamente all'uomo e ad ogni sorta di mammiferi, specialmente al cane ed allo scoiattolo; in quest'ultimo sembrano a preferenza attaccarsi per succhiare ai margini delle palpebre e delle labbra. L'ultima muta, vale a dire il passaggio allo stato adulto, ha luogo durante la notte, e, malgrado tutta la sua diligenza, Pagenstecker non potè osservarlo.

Nell'ultimo stadio dell'età si aggiunge alle due differenze di forme proprie al precedente stadio, e dipendenti dal vuoto o dalla pienezza dell'intestino, quella del sesso, giacchè il maschio che non si è mai veduto gonfiato offre un aspetto diverso, come la

femmina digiuna e la femmina satolla. In esso (c) quasi tutto il dorso è coperto di una piastra lucente bruno pece, alquanto villosa e coi punticini infossati, lunga il doppio di quella della femmina. La parte ventrale presenta liste trasversali fra l'apertura sessuale e l'anale, inoltre la proboscide è notevolmente più breve che non nella femmina. A me pare essere soltanto il maschio della specie comune, l'*Ixodes marginalis* di Hahn, che si trova qua e là riprodotto. La femmina (d) ha uno scudo dorsale tondeggiante alquanto ristretto davanti, che lascia libera ed estensibile la maggior parte del corpo. Satolla ha la forma della figura e e f, con un colore che dal bianco passa al bruno pel carnicino. In questa forma l'animale trovasi più sovente. La zecca comune s'incontra anche nei due sessi e allo stato digiuno, vagando liberamente, ma affaccendata a trovarsi uomo od animale su cui posarsi, la femmina per ingrassarsi, il maschio per accoppiarsi. Una femmina adulta giunge in nove giorni sopra un cane, e con una proporzionata larghezza, alla lunghezza di 11 millimetri, ed è così elastica che se rotola a terra rimbalza in su come una palla di gomma e non si fa male. Sul cane il suo colore è un bigio pictra



La Zecca rossa
(*Ixodes reduvius*).

accompagnato d'un lucido grasso. Sebbene, in date circostanze, le zecche si sviluppino rapidamente, sono condannate a lunghi digiuni pel loro modo di vivere, ed in tal guisa la durata della loro esistenza si prolunga da maggio ad ottobre.

La Zecca rossa (*IXODES REDUVIUS*), che è rappresentata da Hahn nel modo esposto qui accanto, e da alcuni scrittori viene scambiata colla precedente, vive in un modo affatto uguale, ma, a parer mio, è certamente diversa. Ne posseggo alcuni esemplari che ho raccolti aggirantisi liberamente con femmine scarsamente satolle della specie precedente. L'animale è tutto rosso, parzialmente coperto sul maggiore degli

scudi dorsali e sulle zampe come di una polvere bianca, e nelle parti più oscure, non ricoperte dallo scudo, è segnato dai disegni rappresentati dalla figura. Questa zecca si trova a preferenza sulle pecore, ma anche sui cani, specialmente da caccia, e sulle bovine.

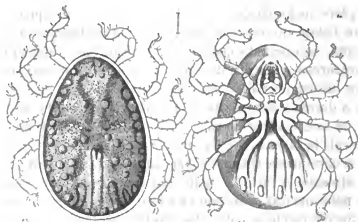
Zecche di forme e grandezze uguali, ma per lo più più variegate di colore, e specialmente rosse in diverse tinte, con disegni più chiari o più oscuri, vivono in gran numero nell'America meridionale ed altri paesi caldi, ma si distinguono essenzialmente dalle nostre zecche comuni pel fatto che, circa nel mezzo del lato dello scudo, in un poco profondo incavo, portano un occhio che appare come un punticino opaco. Koeh riuni sotto il nome generico *AMBLIOMMA* le numerose specie e dà come caratteri della femmina l'addome quasi uniforme estensibile, ed uno scudo dorsale, spalmato d'uno smalto bianco o giallo, e di un colore oscuro. A queste appartengono le Ambliomme americane (*A. AMERICANUM*), le quali se dobbiamo trar argomento dai nomi popolari *Nigua*, *Tigua*, *Pique*, sembrano essere state confuse colla pulce penetrante, sono fra le zecche più comuni e note d'America, tormentano come le nostre uomini ed animali, e cagionano ai cavalli specialmente vivissimi dolori nella regione inguinale, per cui si fanno volentieri liberare dalle galline delle loro persecutrici. Questa zecca, lunga da due millim. a due millimetri e mezzo, è brevemente ovale di forma, di sucido color bruno-rosso, finamente punteggiata sulla superficie, con un solco tutto all'intorno del corpo. La femmina ha allo sculello una punta giallo-chiaro, che manca al maschio. Certamente a queste appartengono pure le due specie che Bates trovò in sì grande quantità presso a Villa Nova nella regione inferiore delle Amazzoni, le cui regioni più elevate e più asciutte sono dappertutto arenose e piantate di alte erbe, le quali formano il margine dei larghi

viali aperti attraverso alla boscaglia. Quei luoghi formicolano di *Carapatos*, brutte zecche che stanno appollaiate all'estremità delle erbe, e si appiccicano agli abiti del viandante. Bates abbisognava ogni giorno di una buon'ora per liberarsi da quei molesti animali, raccolti durante le sue escursioni. Ne distingue due specie, le quali però concordano in una breve e grossa proboscide ed un rivestimento corneo del corpo, come nel genere di vita. Si collocano sulla pelle, vi affondano la loro proboscide per succhiare il sangue, e trasformano così il loro corpo piatto in una vera palla; ma ci vogliono parecchi giorni prima che siano satolle. — Non si sente nè dolore nè prurito, se non quando si ha l'imprudenza di strappare l'animale a viva forza, perchè allora la proboscide rimane nella ferita, e cagiona una dolorosa enfiagione. Per indurle a staccarsi da sé, si fa uso per lo più di sugo di tabacco. Questa zecca non si aggrappa saldamente colle zampe. Per gironzare fra le foglie e le erbe non si serve se non che del primo paio di zampe, mentre le altre sono portate distese e sempre pronte ad acchiappare una preda che passi. La specie più piccola è gialliccia, e si trova in numero sì sterminato che non è raro di trovarne delle dozzine d'individui sul viandante. Satolla giunge allo incirca alla mole della migliarola num. 8. La più grande è più rara, e diventa grossa come un pisello. Risulta chiaramente da tali indizi che le zecche americane non si scostano per nulla dalle nostre, in quanto al modo di vivere.

Altre specie ancora, per lo più originarie dell'Africa, dell'Asia Minore ed anche della Europa meridionale, si distinguono per occhi lucenti che sporgono semisfericamente, ed una grande piastra cornea triangolare per le stimmie a foggia di scalfittura. Furono riunite al genere *HYALOMMA*, mentre altre rendono necessarie altre divisioni, per l'apparato boccale più breve ed alquanto diversamente conformato.

L'ARGAS si distingue essenzialmente dalle zecche finora studiate per la faccia dorsale a mo' di scudo, debolmente ristretta davanti, ed una breve proboscide attaccata alla parte ventrale. Vi sono poche specie, delle quali la così detta Cimice di Miana, *Matleh*, o *A. PERSICUS*, ha ottenuto da favolose relazioni di viaggi una triste celebrità. Deduzione fatta da tutte le esagerazioni che sono sballate in casi simili, rimane certo, rispetto al modo di contenersi di questa zecca, che in Persia ed in Egitto — d'onde almeno mi pervennero alcuni esemplari — essa vive in più o meno grande numero nelle pareti delle abitazioni, ed affatto come la cimice dei letti assale di notte il dormiente per satollarsi del suo sangue; cagiona dolorose ferite che al mattino sono sempre scomparse senza lasciar tracce. Chi può farsi un'idea dei tormenti di cui sono cagione da noi le cimici dei letti, non troverà inverosimili gli asserti del giovane Kotzebue nel suo *Viaggio in Persia*, quando dice che la popolazione intera di alcuni villaggi abbandonò in causa loro le sue case. Invece quello che si racconta da Miana, ove sogliono pernottare le ambasciate europee, che il medesimo animale (la cimice di Miana) aggredisce soltanto gli stranieri, che ventiquattr'ore dopo la sua puntura succedono de' casi di morte, si può riferire quest'ultimo caso alla febbre putrida colà dominante e micidiale per gli stranieri, ma non alla puntura della zecca. Questa formidabile zecca ha un aspetto ributtante. Tutta la faccia dorsale del corpo rosso-bruno è fittamente cosparsa di fossette bianche, tonde, le quali, specialmente sul margine ed alla metà posteriore del corpo, sono disposte in righe longitudinali, mentre le altre alquanto più grandi, che sono sparse sulla metà anteriore, sono ordinate in linee trasversali oppure in ordine diverso. Mancano gli occhi. Per questo riguardo, come pure per quello della conformazione delle zampe e della proboscide, questa specie ha la maggior somiglianza con un'altra, che per essere nostrale merita speciale menzione.

L'ARGAS REFLEXUS, presentato dalla nostra figura dalla parte dorsale e dalla ventrale, sembra vivere in un modo analogo a quello della cimice di Miana di Persia. Sta nelle case, nascosto durante il giorno nelle fessure delle muraglie, e di notte tempo si ciba del sangue dei colombi, specialmente dei giovani, che perciò sovente periscono. Latreille ne parla, e indipendentemente da esso un altro scrittore francese, Hermann, nella sua *Mémoire aptérologique* (Strasburgo 1808), lo chiama RHYNCHOPRION COLUMBE



Argas reflexus fortemente ingrandito, visto dalla parte dorsale e dalla parte ventrale.

ed esprime il suo stupore che nessuno ne faccia cenno, dopochè suo padre trent'anni prima l'aveva riconosciuto come molesto parassito dei colombi. In quel tempo la Francia e l'Italia erano indicate come patria di questa zecca, ed Herrich-Schäffer supponeva che potesse anche esistere in Germania. Questa supposizione si è verificata dieci anni dopo, e più tardi ancora per due località molto lontane, e ciò in circostanze molto interessanti. Secondo la relazione del dottor Boschulte, questa zecca si trovò in Camen di Westfalia al principio dell'anno 1859 (e anche negli anni precedenti) nella parte superiore di una massiccia casa, e sulle pareti tappezzate di alcune camere, specialmente di una camera da letto che occupava la parte media di una torre ugualmente massiccia, e che si era trovata sin dal 1857, per mezzo di una finestra, in stretto rapporto con una piccionaia. In conseguenza di questo rapporto le zecche trovavansi sulle pareti della camera di modo che di giorno o di notte si poteva trovarne alcune senza grave stento in ogni stagione dell'anno. Anzi i vari stadii di sviluppo nei quali si trovavano indicavano il fecondo loro riprodursi, sebbene fossero pochi gli abitanti della casa, sebbene non esistessero più colombi in rapporto colla camera, e che tutti gli individui fossero supposti uccisi. Una zecca che si era saldamente attaccata nel cavo della mano, presso il pollice, rimase 27 minuti immobile, assorbendo il sangue a sorsi regolari, e si staccò volontariamente quand'ebbe raggiunto il volume di un piccolo fagiuolo. Nell'anno 1863 il pastore di Friedeburgo sulla Saale mandò al nostro Museo zoologico due esemplari di questo animaletto, coll'osservazione che i suoi figliuoli erano tormentati di notte tempo dalle punture che ne ricevevano. La comunicazione a ciò relativa essendomi caduta sott'occhio poco fa, scrissi al signor pastore Neide per avere da esso una relazione il più possibile particolareggiata, la quale mi pervenne incontinentemente (il 24 marzo 1868) e da cui estraggo i fatti essenziali che seguono. Fra i locali del piano superiore della casa o, meglio, del presbitero, nel quale si sono quasi esclusivamente

trovate le zecche, vi fu fino al 1859 un passaggio, che aveva le pareti bucherellate ed abitate da colombi. Quel passaggio fu ridotto a camera d'abitazione, e lo spazio soprastante, che era stato fino allora un solaio colle travi per soffitto e le assicelle, servi per dormire. Nel corso dell'anno 1860 e in seguito le zecche apparvero nella camera superiore, ed anche nell'inferiore, ma molto isolate, e non sono ancora totalmente estirpate al giorno d'oggi. Di giorno non se ne vide mai una sola nè sul corpo, nè sugli abiti, nè sui letti; di sera soltanto si vedevano posate sul muro o sulle coltri senza muoversi, nè anche se si veniva loro molto dappresso. Al toccarle erano come prive di vita. Si trovò in questo loro fare l'unico mezzo di distruggerle. Prima d'andare a letto si faceva la ispezione delle pareti, abbruciando quelle che si mostravano. Non erano molto numerose, però se ne trovarono sino a diciotto una sera. Ricordo a questo proposito il metodo già accennato per difendersi dalle cimici di letto, il quale è anche raccomandato in Persia, e consiste a dormire in una camera illuminata. Gerstücker osservò parimente lo strano orrore per la luce manifestato dalle zecche mandategli vive dal signor Boschulte. Se dal recipiente egli le rovesciava sopra un foglio di carta, ognuna di quelle che eran cadute sul dorso si affrettava a rimettersi sulle zampe ed a correre a cercare un asilo relativamente oscuro sotto la carta. È inoltre osservato come fatto singolare dal signor Neide che non si poté mai sapere d'onde escissero le zecche, non se ne trovò mai una satolla, mai una singolarmente piccola; avevano tutte in media da 4 a 6 millimetri. La maggior parte delle ferite che cagionavano ai dormienti si trovavano alle mani ed ai piedi, ciò che indica che non hanno pel calore del letto il medesimo gusto delle nostre cimici. La puntura lascia un punticino rosso, nettamente determinato, e produce un prurito violento meno al punto stesso che non nel corso della vena. Così una puntura fra le dita ha per effetto un prurito in tutto il braccio sino alla spalla, una al piede sino alle reni ed al dorso. Quel prurito si fa sempre più vivo col grattare, si stende notevolmente, infiamma il contorno delle vene, soprattutto nei bambini che lasciano il letto con notevole infiammazione. Una ragazzina di quattro o cinque anni presentò persino delle enfiagioni vescicolose come scottature alla mano, al polso ed allo antibraccio, in seguito a tali punture. Il prurito può persino durare otto giorni. Da ciò risulta che gli effetti prodotti nelle nostre regioni temperate da questa zecca, non la cedono a quelli della zecca di Persia pei paesi caldi. Questo interessante animaletto, il cui diritto di cittadinanza in Germania è stato così affermato or son dieci anni, appare al disopra piattamente concavo, e senza articolazione qualsiasi, presenta alcune deboli depressioni, di cui le due più grandi ed ovali sono poco prima del mezzo, e di cui le altre più piccole e bianchiccie limitano a mo' di corona sulla metà posteriore uno spazio che è dimezzato da una distinta depressione longitudinale, d'uguale larghezza. La superficie superiore è giallo ruggine, l'esterno margine del corpo, la faccia inferiore e le zampe sono bianco-gialliccie — ciò dicesi almeno degli individui morti. Le zampe sono articolate od anche immobili e terminano in due uncini fortemente ricurvi, senza lobo prensile, i quali però non sono collocati all'ultimo articolo distinto del piede, ma stanno in relazione con esso mediante due sottili anelli, combinazione alla quale debbono una maggiore mobilità. Alquanto prima delle anche anteriori trovasi in una cavità la breve proboscide, allungata orizzontalmente, la quale ha per l'appunto la struttura descritta più sopra, sebbene le forme delle diverse parti se ne scostino in pezzi infimi, quali sono il primo e l'ultimo articolo dei palpi mascellari, l'uno in forma di punteruolo e l'altro in forma di squama. Per farne uso l'animaletto l'abbassa verticalmente, come fa la zecca comune, le cui singolarità di struttura sembrano ripetersi anche qui.

Oltre le due specie qui menzionate, hannovene due che se ne distinguon certamente, e sono l'ARGAS FISCHER, originario d'Egitto, e l'A. MAURITIANUS che proviene dall'isola di cui porta il nome. Ma le nostre cognizioni, come per la maggior parte degli acari, si limitano rispetto ad esse al solo aspetto esterno, e per le ultime all'asserto che vive sulle galline, di cui cagiona talora la morte. L'A. SAVIGNY d'Egitto è stato assegnato da Koch al nuovo genere ORNITHODOROS, per via degli occhi distinti e della faccia inferiore del corpo.

* * *

I Sarcoptidi (SARCOPTIDÆ) appartengono alle specie più piccole dell'ordine intero, ed hanno un corpo con integumento molle, sostenuto da alcune liste di chitina, di forma ovale o più allungata. Gli occhi mancano, e sovente un'abbondante peluria ricopre tutta la superficie. Le zampe se non sono atrofizzate terminano in una ventosa, le parti mascellari in una forbice, o in punta aciculare, e nell'ultimo caso si possono ritrarre in un tubo cutaneo. All'imperfetta struttura esterna di questi microscopici acari corrisponde anche l'interna organizzazione. Sinora non fu scoperto nessun organo respiratorio, della catena ventrale un solo ganglio nervoso, senza nessuna diramazione, e solo recentemente Leydig seppe trovare gli organi digerenti. Cionullameno questi infimi animali possono essere dannosi e molesti in qualità di parassiti di diverse sostanze alimentari, e principalmente del corpo umano.

L'Acaro del formaggio (ACARUS DOMESTICUS o SIRO) appare all'occhio nudo come un punticino chiaro, molto difficile da discernere. All'occhio armato di lente si presenta nella



L'Acaro del formaggio
(*Acarus domesticus*)
36 volte ingrandito.

forma qui riprodotta di un animaletto allungato, setoloso, di cui il corpo grasso e lucido è diviso in due porzioni, con parti mascellari in forma di forbici, con zampe a quattro articoli che terminano in una ventosa lungamente pedunculata. Milioni e milioni abitano il vecchio cacio, che trasformano coll'andar del tempo in una polvere formata dei loro escrementi e delle loro spoglie. Ma è appunto ciò che desiderano certi palati di amatori di formaggio, e v'è chi vanta ed apprezza il suo se popolatissimo, anzi ne è superbo. Invece nessuno vede di buon occhio l'Acaro della farina (A. FARINÆ), che gli rassomiglia appunto, se non che non è strozzato nella parte anteriore del corpo, perchè è un

certo indizio che la farina è umida e guasta. Lo strato bianchiccio che ricopre le dolci frutta secche, susine, ciriegie, uva passa, fichi, datteri, ecc. non è sempre prodotto dalla secrezione della sostanza zuccherina, ma sovente da migliaia d'acari, che appartengono al genere GLYCYPHAGUS. Dopo che la malattia delle patate è diventata una questione del giorno in fatto di agricoltura, un naturalista francese, Guérin-Meneville, prese a parlare di un acaro, l'ACARUS o TYROGLYPHUS FECULE, del quale rimane ancora da decidere se è causa od effetto della malattia — credo sia l'ultimo. Ricopre come una polvere bigia patate in apparenza perfettamente sane ancora, ma si sviluppa a miriadi in meno di otto giorni in quelle che sono effettivamente ammalate, e vi si trova a tutti gli stadii di vita, dai più giovani ai più vecchi, dalle femmine fecondate alle coppie appaiate. Un numero sciamano di nemici dei più diversi ordini d'insetti li assedia per farne abbondante bottino.

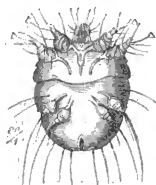
Alle collezioni d'insetti è sovente molto nocivo un acaro (ACARUS DESTRUCTOR), che solo provenire dagli individui oleosi e le distrugge se non vengono prontamente rimossi

i soggetti. Uno strato di polvere intorno allo spillo ne tradisce la presenza. Nei fusti di birra, sulle pareti dei recipienti del latte che non sono pulitamente tenuti, sul pesce fradicio, sulle carni seccate, esistono altre specie ancora che provano la meravigliosa diffusione e la diversità degli acari.

Per lunghi secoli i dotti, e specialmente i medici, furono di parere diverso intorno alla natura della molesta e disgustosa malattia cutanea di cui il nome *rogna* o *scabbia* dappertutto suona sgradevolmente. Dopo che le varie malattie cutanee furono esattamente distinte e le loro cause accuratamente indagate, si è riconosciuto evidentemente che la scabbia proviene dall'insinuarsi di acari nell'epidermide, e che non può essere provocata se non da contatto esterno, da abiti, da letti, ecc. che servono a trasmettere gli acari della scabbia o le loro uova. L'animale infatti che produce questo male si chiamava *ACARUS SCABIEI* di Fabricius, e gli fu recentemente dato da Raspail il nome scientifico più giusto di *SARCOPTES HOMINIS*, perchè la descrizione insufficiente di Fabricius che gli diede il primo nome lascia in dubbio se si tratti effettivamente dell'animale di cui è discorso, o di qualche altro molto simile.

La scabbia si manifesta sopra varie parti del corpo dove l'epidermide è sottile, come il polso, la piegatura del gomito, del ginocchio, sotto forma di rilievi lineiformi, o gallerie, di cui ognuna parte da un punto irritato, e che nel loro complesso, ed a seconda della sensitività del paziente e della regione cutanea si manifestano come punti, verruche o pustuline. Quando l'acaro si trova sulla pelle, vi si affonda più o meno obliquamente in qualche piega o vicino ad un pelo, secernendo un umore acre, che produce i punti, le vescichette, ecc. In questo primo stadio della scabbia non si trova nessun acaro, ossia perchè si sono addentati di più, ossia perchè già si sono allontanati. Tutti gli acari giovani, maschi e femmine non fecondate, fanno una vita molto vagabonda, e lasciano presto le loro gallerie per scavarne delle altre. Da essi si produce un insopportabile prurito. Invece le femmine forano lunghissime gallerie (nidi) che non lasciano più; vi depongono le uova e sono trovate morte nell'estremità chiusa della galleria. Appunto come al principio dell'espulsione scabbiosa, non si trovano mai, almeno salvo rare eccezioni, gli acari nelle scaglie e nelle croste, ed è per ciò che per tanto tempo non si vollero riconoscere come i veri autori della malattia.

Nel modo citato si sviluppa la scabbia ordinaria nell'uomo, e colà ove le condizioni della popolazione sono migliori non si tarda, per l'acutezza del male, a ricorrere alla assistenza medica. Ma anche quando è trascurato, il malanno giunge soltanto ad un certo punto che non oltrepassa, giacchè un'irritazione troppo grande della pelle non è favorevole alla moltiplicazione di questo acaro, e si trovarono individui che per anni ebbero la scabbia senza che la medesima assumesse un carattere speciale diverso dall'ordinario. Se invece gli acari si trovano in circostanze specialmente favorevoli, se la pelle è meno irritata, forse perchè il rimanente della costituzione del corpo è meno soggetto all'irritazione cutanea, dimodochè l'esistenza dell'animale per lunghi mesi non è disturbata — si moltiplica in proporzioni incredibili. Le numerose generazioni che si succedono in fretta non trovano più posto per aprire le loro gallerie, per cui fanno invasione nelle altre parti del corpo, che per solito rimangono immuni. L'irritazione continua che



L'acaro della scabbia
(*Sarcoptes hominis*),
visto dalla parte ventrale.

producono sulla pelle ha per conseguenza la rapidissima formazione di una nuova epidermide, mentre gli antichi strati, lucherellati e percorsi da infinite gallerie, sono scrostati dalle madri morte delle nuove generazioni, ma rimangono attaccati agli strati sottostanti dal liquido che trapassa gli strati porosi. In questa formazione di escare, come nella maggior diffusione sul corpo, si hanno i caratteri della rogna escarosa, più rara, ma più maligna d'assai, e che prodotta da altri acari suole inferire a danno degli animali nostri domestici, cavalli, maiali, cani, gatti, conigli. Questa forma è stata finora osservata in soli pochi casi, sparpagliati in tutta Europa, in generale a danno d'individui poveri, mal nutriti, idioti ed apatici. Il numero maggiore, di cinque, fu prodotto dalla Norvegia con una popolazione molto disposta alla scabbia; dopo viene la Germania centrale con quattro casi, mentre la Francia, la Svezia, la Danimarca, Costantinopoli ebbero un solo caso. Nella Norvegia, nell'Islanda, nelle isole Feroe, nella Groenlandia, dappertutto in somma ove la popolazione è molto sudicia, la scabbia escarosa dovrebbe essere più frequente, e certo lo fu in tempi anteriori in cui era limitatissima l'arte di sanare le malattie. Chi può e vuol decidere se il morbo pedicolare di cui sballano tante favolose dicerie i vecchi scrittori, non fosse in alcuni casi almeno il malanno di cui ci occupiamo?

Il signor R. Bergh fa un rapporto particolareggiato di un caso di rogna escarosa da lui osservato, e dal quale rileveremo alcuni dati che si riferiscono a questo acaro. Un pezzo della crosta superiore più vecchia e più densa, di circa un millimetro cubico di capacità e del peso di grammi 0,0008, conteneva 2 femmine, 8 piccoli con sei zampe, 21 giovani più o meno grossi e femmine isolate, 6 uova, 58 gusci d'uova e circa 1030 mucchi più o meno grossi d'escrementi, mentre un pezzettino dello strato sottostante presentava una minore abbondanza di avanzi animali.

Gli escrementi sono vari di forma e di grandezza; per lo più tondi, o irregolarmente allungati, lisci od ineguali, granulosi e di colore bruno-gialliccio. Le uova sono quasi ovali, di un terzo lunghe più che non larghe (millim. 0,15 di lunghezza) e avvolte in una pelle quasi incolore, grossa, ma trasparente. In generale segue lo sviluppo dei primi rudimenti della testa e delle membra sino a che il piccolo non presenti sei zampe, coi piedi posteriori incrociati. L'uovo si apre al solito per due fessure longitudinali ineguali per lasciar uscire il piccolo, e dopo appare tutto raggrinzato. Gli avanzi di acari, esistenti nello strato delle croste, provengono soprattutto dalle spoglie rigettate, e colpiscono l'occhio per le liste di chitina che si trovano alla faccia ventrale dell'animale, e alla quale si attaccano le membra, come pure per mezzo di gialli cerchi articolari. Le spoglie talvolta appaiono intere o quasi, colle zampe attaccate, talvolta sono lacerate nelle più varie guise. Gli individui morti sono quasi sempre in istato perfetto.

In quanto agli acari vivi, esistono in tre forme fondamentali diverse, ed appunto come animale maschio con otto piedi munito di ventose al paio posteriore di piedi, come animale femmina con otto piedi, e setole soltanto le due paia posteriori, e finalmente come larva con sei piedi. Da ciò risulta che abbiamo dinanzi a noi una femmina vista dalla parte del ventre. Come fu accennato, le zampe trovano il loro punto d'appoggio nelle liste di chitina, le anteriori sopra una lista comune biforcata anteriormente, ognuna delle altre sopra liste proprie, fra le quali quelle del secondo paio sono più robuste e più lunghe delle quattro altre. Le tre liste delle paia anteriori appaiono nella femmina e nei piccoli troncate posteriormente, cosa che non è indicata dalla nostra figura. Ogni zampa consiste in quattro articoli, all'ultimo dei quali hannovi due uncini fortemente ricurvi, fra i quali trovasi una ventosa situata sopra un lungo peduncolo, oppure una robusta setola. Inoltre vi sono sui vari articoli delle setole in numero affatto determi-

nato, come pure sugli altri siti del corpo. Questo è diviso in due metà disuguali da una incisione trasversale. Il maschio, sempre alquanto più piccolo, si riconosce alle ventose delle zampe posteriori e sul dorso non è punto liscio, ma munito di due lunghe setole e di tre paia di brevi e grossi rilievi nella regione omerale, porta inoltre sulla parte posteriore di ambo i lati una serie obliqua di tre o quattro scaglie più grandi, triangolari, e all'indietro parecchie altre tondeggianti, con numerose pieghe che stanno frammezzo. La femmina, più colorata in giallo, presenta dietro la punta della lista di chitina anteriore l'apertura della vagina, visibile come fessura longitudinale (che pure non si vede nella figura) e la superficie dorsale circondata di scaglie piatte, triangolari, e più all'indietro quattro file di spine, quasi cilindriche. Le larve si distinguono dalle femmine adulte per la mole minore, l'assenza di fessura sessuale e del paio di setole davanti, e per le pieghe cutanee più a mo' di conchiglia, mentre scorrono colà più ad arco. Bergh descrive ancora delicati caratteri distintivi tra i tre stadii della vita della larva, e dice che il numero delle femmine non eccede di tanto quello dei maschi, come vogliono altri scrittori, i quali, in parte per non conoscere i due sessi, cadono nell'errore di credere i maschi rarissimi.

Al principio dell'anno Henle e Simon scoprirono nei follicoli sebacei dell'uomo un acaro che destò un interesse generale, ricevette diversi nomi, fra i quali quello di ACARUS FOLLICULORUM, e si ritrovò in altra forma anche sui cani, e sui gatti rognosi. Leydig fu indotto ad esaminare quest'acaro, perchè osservò sul ventre di un pipistrello di Surinam (*PHYLLOSTOMA HASTATUM*) un rigonfiamento della grossezza di un pisello che era pieno di una sostanza bianchiccia di materia sebacea, e di innumerevoli acari di questa sorta. La fina punta di un coltello, coperta di quella sostanza e osservata al microscopio espose alla vista centinaia di *DEMODEX PHYLLOSTOMATIS*.



Il Demodice dell'uomo (*Demodex hominis*) 600 volte ingrandito.

Il Demodice dell'uomo (*DEMODEX HOMINIS*) si trova nei follicoli sebacei, e specialmente in quelli delle orecchie o del naso. Veramente non è un acaro, ma un taraccolo di sevo, di cui la estremità esterna è diventata nera per la polvere ed il sudume; al fondo poi di tal sacco trovasi il microscopico acaro, che ci vediamo rappresentato con un ingrandimento di 600 volte. Leydig si esprime con minor chiarezza rispetto alla conformazione della bocca e delle zampe, che non altri osservatori, giacchè è di somma difficoltà la notomia di esseri così minuti. La bocca è fatta di una proboscide e due palpi ruvidi, volti in avanti ed allo ingiù, le zampe brevi e grosse terminano in tre punte, ma rimane tuttora indeciso se quelle punte si debbano considerare come tre uncini, o come soltanto due uncini, con in mezzo un lobo prensile veduto di profilo. Fine scanalature trasversali, che si stendono, secondo gli altri osservatori, sulla sola parte addominale, furono trovate da Leydig sviluppate anche sul breve torace e, in questa specie, più larghe e più evidenti che non sul Demodice del cane (*D. CANIS*). Quel che caratterizza ancora il primo è il pettine cutaneo lungo il torace, ed una depressione, con lista obliqua tra questo e le zampe. Il corpo in forma di cuore, che sempre si trova nel follicolo

sebaceo accanto all'acaro, fu ritenuto da Leydig e Simon come l'uovo dal quale sguscia una larva con sei zampe. Nelle due altre specie questo uovo ha altra forma. Vediamo da tutto ciò che la natura non si accontenta di parassiti visibili che collocò sull'uomo e sugli animali che lo circondano, ma che ve ne aggiunse di talmente minuti, che la loro scoperta è una delle maraviglie dovute al microscopio.

ORDINE QUARTO

I PICNOGONIDI (PANTOPODA, PICNOGONIDÆ)

I pochi aracnidi che dobbiamo ancora studiare furono compresi fra i crostacei da Millne Edwards, il famoso carcinologo, e si fu solo recentemente, dopo che se ne ebbe studiato meglio lo sviluppo e la struttura interna, che fu deciso di collocarli nel posto che occupano. I Picnogonidi si trovano sulle sponde del mare, sotto i sassi, in mezzo alle alghe colle quali sono portati via, oppure anche aggrappati ad altri animali. Per lo più hanno zampe con parecchi articoli, l'addome quasi più non esiste, e il torace con quattro articoli e solo sviluppato quel poco che basti a servir di punto d'appoggio alle estremità. Al di fuori di una proboscide atta a succhiare, a foggia di capo, le parti mascellari sono articolate, in forma di forbici, talvolta semplici, talvolta mancanti in un col primo paio di palpi mascellari, mentre il secondo paio di palpi segue appuntino la legge di formazione delle altre zampe, le quali constano di sette a nove articoli, e terminano in un robusto uncino. Sul margine anteriore del cefalotorace diviso in quattro parti si notano quattro occhi semplici, collocati sopra un rialzo. — Il tubo digerente scorre in linea retta dalla bocca all'ano, non forma ciò malgrado un semplice canale, perchè lo stomaco strettissimo è munito d'ambo i lati di cinque appendici in forma di ciechi, di cui il primo e breve paio si stende nella cavità delle parti mascellari, e ciascuno dei seguenti penetra sino al terz'ultimo articolo delle zampe corrispondenti. Le loro pareti ricche di ghiandole fanno l'ufficio del fegato. Quale sia per questi picnogonidi, che presentano soltanto delle zampe, l'importanza di queste, risulta dalla posizione dell'apparato genitale, che nel maschio e nella femmina trovasi nel quarto o nel quinto articolo di ogni zampa, e perciò otto volte riprodotto. Mentre il liquido seminale spunta all'estremità del predetto articolo, le uova escono da un'apertura di ogni secondo articolo per poter essere trasmesse ad un apparato pressochè simile, collocato alla parte anteriore del corpo, nel quale rimangono attaccate sino allo sgusciar dei piccoli. Gli organi della circolazione del sangue sono stati recentemente soltanto scoperti da Zenker sotto la forma di un cuore a tre concamerazioni, invece mancano al tutto quelli che servono alla respirazione, di modo che secondo ogni probabilità questa ha luogo attraverso la spessa pelle del corpo. I piccoli prendono la forma dei genitori solo dopo reiterate mute, giacchè nascono col corpo inarticolato, con parti mascellari talvolta terminanti in un lungo staffile, e con soltanto due paia di zampe.

Il Picnogono littorale (*Pychnogonum littorale*) giunge alla lunghezza di 13 millimetri, e si aggira sulle spiagge dei mari d'Europa, specialmente del Mare del Nord, sotto le pietre e fra le alghe. Si è anche trovato sopra i pesci. È privo di parti mascellari e di palpi sottomascellari. La faccia superiore del corpo giallo-rossiccio od anche pallido appare opaca e granulosa, e l'articolo femorale delle zampe è, come i due seguenti, munito alla estremità di due sporgenze in forma di verruca.

Il Ninfone gracile (*Nymphon gracile*) si distingue dal precedente per le parti mascellari in foggia di forbici, palpi sottomascellari a quattro articoli sottili, e lunghissime zampe filiformi. È lungo solo 5 millimetri, e si trova nelle medesime condizioni sulle coste di Europa. Le appendici visibili alla metà del corpo rappresentano un paio di zampe, caricato di muclii d'uova, e che la sola femmina possiede. Si deve ancora accennare che in questa specie il primo articolo del torace è molto allungato in paragone dei seguenti e strozzato nel mezzo.



Picnogono littorale
(*Pychnogonum littorale*).



Il Ninfone gracile (*Nymphon gracile*).

Per terminare questa divisione vuol essere ancora accennato di passata che i Macrobiotì (*Macrobiotus*), esseri microscopici che vivono fra il musco e nei canali dei tetti di tegole, oppure anche nel musco sulla sponda dei ruscelli, e finora furono associati ai rotiferi per la loro facoltà dopo lungo disseccamento di risorgere dalla morte apparente se sono sottoposti all'umidità, sono stati recentemente collocati fra gli aracnidi, come ordine distinto dei Tardigradi (*TARDIGRADA*). Non hanno sessi distinti, ma gli organi dell'uno e dell'altro sesso furono scoperti sul medesimo individuo. Lo stesso dicasi delle Linguatole o Pentastomi (*PENTASTOMUM* o *LINGUATULA*), che vivono come i vermi intestinali, e furono annoverati fra i Nematodi, finchè Van Beneden e Schübart non riconobbero la loro natura d'aracnidi nel modo di sviluppo dell'embrione. Formano oggi il piccolo ordine dei Linguatulini (*LINGUATULINA*). L'uno e l'altro ordine furono collocati fra gli acari e i crostacei.

VITA
DEI CROSTACEI, DEI VERMI,

E

DEGLI ANIMALI INVERTEBRATI INARTICOLATI

PER

OSCAR SCHMIDT

PREAMBOLO

Da venti e più anni occupato del vasto argomento della storia naturale degli animali, ho sempre considerato come indispensabile complemento dei severi studi scientifici il presentare in modo conveniente ai profani colti i risultamenti della scienza. Dopochè i Tedeschi in fatto di letteratura popolare furono rimasti per lunglii anni molto indietro dai Francesi e dagli Inglesi, in questo ultimo decennio questa letteratura, e specialmente quella che si occupa della scienza della natura, ha raggiunto una incredibile altezza di produzione e di spaccio. Le scienze naturali hanno prodotto quanto v'ha di più grande, di più sorprendente, di più vario. I vantaggi dei loro progressi sono stati immediatamente trasportati nella pratica; ogni uomo pensante è stato commosso da' giganteschi progressi, e si è sentito spinto a cercarne le cagioni e la possibilità. Da ciò — e perchè non confessarlo — deriva che si è troppo inclinati a pensare che si può facilmente avvicinarsi alle scienze naturali, penetrare nel loro atrio, perchè si collegano a cose colle quali ci crediamo famigliari sin dall'infanzia.

Un magnifico modello di questa letteratura popolare intorno alle scienze naturali è fornito da Humboldt nei suoi *Aspetti della natura* che si pubblicarono nel 1808, e contengono le descrizioni delle steppe e dei deserti, l'idea di una fisiognomica delle piante, la descrizione delle cascate dell'Orenoco. Libro piccolo di mole, stampato a larghi caratteri, ebbe innumerevole discendenza, ma nessun uguale nella grandiosa semplicità della descrizione. Il *Cosmos*, pubblicato quarant'anni dopo e popolarissimo, trovò un mondo che aveva dietro di sè quarant'anni del più rapido sviluppo. La letteratura popolare di scienza naturale era in pieno fiore, e invece degli innocenti *Passatempi degli occhi e dello spirito* del secolo precedente, uomini quali Madler, Burmeister, Schleiden, Vogt, Moleschott ed altri, offrivano alla nazione i severi studi, le ricerche microscopiche, la cui estensione corrispondeva a progressi nella scienza che i nostri avi non sospettavano.

S'intende che la letteratura delle scienze naturali destinata alla massa del pubblico è diventata sino ad un certo punto speciale nella sua estensione. Premettiamo che colla grande copia delle osservazioni, e la generalizzazione dei mezzi, si può a' nostri tempi, senza fatica e quasi inconsciamente, acquistare una somma maggiore di cognizioni preliminari, e che, in secondo luogo, e cosa più importante, si lavora con maggior impegno. Appunto in questo i Francesi e gli Inglesi ci hanno effettivamente preceduti. Chi non crede, sfogli le prime annate della *Revue des Deux Mondes*. Gli appunti di scienza naturale di quel periodico meritano di essere studiati. Lo stesso dicasi dei lavori sull'origine dell'uomo del celebre zoologo parigino de Quatrefages e dei più recenti sulla fisiologia di Claude Bernard, che gode sì alta fama scientifica.

È noto che il lavoro di cui intraprendo ora di scrivere l'ultima parte, ha trovato in Germania una straordinaria diffusione. Il punto capitale è stato felicemente collocato da Behm nella descrizione della vita, dei costumi, degli atti degli animali, e questa vita è stata insuperabilmente illustrata. Invero la vita degli animali superiori principalmente presenta quelle alternative che sono atte ad essere descritte. Negli animali inferiori siamo meno attratti dalla vita esterna, che passa più uniformemente; ei volgiamo involontariamente alla vita interna, cioè alla struttura ed ai maravigliosi fatti dello sviluppo degli individui. La vita d'un verme è ricca di avvenimenti, i quali, per vero, non provengono dal fatto del protagonista, il quale per lo più s'acconcia passivamente nella condizione a lui concessa. E quale interessante cosa può venir narrata della vita esterna della stella di mare? Ma di sommo interesse è la trasformazione che ha da sopportare. Come posso io saziare la mia brama di sapere sopra una spugna solitaria che sta attaccata ad una roccia nel fondo del mare, se non scoprendo coll'aiuto del microscopio le infinite e varie formazioni pietrose che racchiudono quelle creature dalle varietà delle quali attingo le prove che illumineranno i profani circa la famosa teoria della trasformazione. Un crostaceo parassita attaccato alle branchie d'un pesce ed inesorabilmente fissato per tutta la sua vita, merita appena uno sguardo oltre la relazione del suo modo di sviluppo e i suoi rapporti cogli altri erostacei; ma però esso può interessarci come un esempio della notevole metamorfosi retrograda, e come un simbolo della semplificazione prodotta dall'inerzia delle forze e facoltà naturali.

Il lettore attento ed amico della natura rileva da queste poche linee che l'autore di questa divisione ha un compito alquanto diverso da quello che direbbe gli altri, e sopra tutto i primi volumi. In molti viaggi prolungati per la maggior parte dell'Europa e dei suoi mari, mi sono affaticato per imparare a conoscere discretamente il mondo animale inferiore. Posso generalmente parlare per proprie mie osservazioni dell'esistenza, delle condizioni, dei rapporti della vita, della reciproca posizione nella lotta per l'esistenza, del ricavo di prodotti utili di questo o di quel gruppo. S'intende che furono completamente considerati questi lati della questione, ma inoltre, com'è il caso nella natura dell'oggetto da trattare, venne alquanto più tenuto conto — per quanto ne meritava la pena — dell'interno rapporto delle molte serie e divisioni dell'essere vivente nel mondo attuale, della provenienza dal mondo fossile, insomma del complesso interno ed esterno.

A questo, lettore, mi rivolgo, poichè ho appunto terminato gli studi microscopici speciali sopra una delle classi inferiori d'animali, di quelli almeno che appartengono al Mediterraneo, e di nuovo acquistato l'esperienza del modo in cui s'affina lo sguardo nella osservazione minuta, ed in essa soltanto, per lo studio generale.

Nel tempo in cui viviamo lo studio della natura animale è più che mai accessibile all'uomo colto, mentre lo sviluppo della scienza fece conoscere la necessità di ricercare il vero rapporto naturale tra noi ed il mondo animale. La questione è molto confusa, intricata, e non tutti possono essere tentati di addentrarvi e di familiarizzarsi con essa; ma almeno aver qualche indizio rispetto a questo soggetto così importante, che si riferisce alla nostra posizione nella natura, è cosa che deve evidentemente far parte del programma d'educazione d'ogni persona colta. E per questo appunto è d'obbligo per l'uomo che pensa lo studio del mondo animale, visto alla luce delle nuove conquiste scientifiche.

In nessuna parte sono numerosi ed estesi come nella storia naturale degli animali inferiori i prodotti delle recenti investigazioni, in nessuna parte il lavoro di ripartizione del naturalista è esteso come in questa. Naturalmente sarà mia cura l'attenermi sempre

alle migliori sorgenti, e, nell'interesse del lavoro, e ad imitazione dei due precedenti autori della vita degli animali, trascriverò sovente letteralmente le descrizioni originali, per mettere il lettore in grado di attingere alle fonti più pure della letteratura.

Quanto alle figure, s'intende che qui non si tratta mai o quasi mai di atteggiamenti e di aggruppamenti d'animali superiori in un quadro pittoresco: si daranno a preferenza col testo copie dalle buone monografie e collezioni. Al fine del volume indicheremo le sorgenti. Una gran parte del mondo animale inferiore è microscopica, e questo fatto deve dare alle figure un altro carattere, d'onde risulta che quasi mai i contorni esterni bastano all'indicazione dell'oggetto.

I CROSTACEI

Nell'ampia cerchia degli animali articolati, ai quali appartengono anche gli insetti, i miriapodi e gli aracnidi, i crostacei occupano un posto ben definito. Hanno il corpo articolato di quelli, tanto nel tronco come nelle estremità, e con essi concordano per lo più in quanto alla posizione delle parti del corpo; le loro proprietà sono in generale quelle che corrispondono ad una vita acquatica. Se molte larve di insetti vivono a lungo nell'acqua, se alcuni insetti perfetti, aracnidi, od acari, possono, almeno temporaneamente, scendere nell'acqua, non perciò rinnegano la loro natura di animali aerei; l'apparato loro respiratorio rimane fedele alla respirazione aerea, e molti colcotteri ed aracnidi portano persino con sè sotto l'acqua una provvista di aria che basti al loro consumo, quando dicono addio all'elemento aereoforme. — Non così i crostacei: sono animali destinati a respirare nell'acqua, ed a tale scopo muniti di branchie che possiamo per ora paragonare a quelle dei pesci, e più tardi studieremo più specialmente. Se le larve degli insetti precipitati, e atte a vivere nell'acqua, si discostano pel modo di vivere dalla gran massa della quale fan parte, il medesimo caso si riproduce nei numerosi crostacei, come per esempio negli onisci, i quali sebbene provvisti per respirare di un apparato branchiale, sono però adattati alla vita aerea o, per meglio dire, si sono adattati nel corso dei secoli.

Un secondo carattere dei crostacei perfetti e non atrofizzati dalla vita di parassità è il possedere più di quattro paia di zampe. Nulla è più facile da riconoscere, almeno superficialmente, del fatto che un animale articolato che abbiamo dinanzi è un crostaceo. Con tre paia di zampe è un insetto, con quattro un aracnide. La confusione con un miriapode è rigettata lungi dalla rassomiglianza coi vermi di questi ultimi, e l'assenza di branchie. Se ripetiamo ciò che già fu detto nell'introduzione agli insetti, che cioè il rivestimento esterno di tutti gli animali articolati, e con essi anche dei crostacei, consiste di chitina, materia che ha qualità proprie microscopiche e chimiche, mentre in molti questa corazzatura integumentale giunge per mezzo della interposizione di carbonato di calce ad una maggiore forza e resistenza, tutto si è detto che possa in generale applicarsi ai crostacei. Infatti, per quanto infinitamente vari sieno gli insetti, sono di gran lunga sorpassati dai crostacei nelle differenze della struttura e del modo di vivere. Ugualmente a casa loro in alto mare come sulle coste, essi abitano le zone di profondità più diverse, più inaccessibili alla vita animale in generale. Una certa quantità di ordini si è accomodata dell'acqua dolce, dell'acqua corrente o stagnante, piena di sostanze buone o putrefatte. Uscendo dal proprio elemento, questi vivono sotto le pietre ed i cespugli, mentre altri intraprendono lunghi viaggi sulle superficie arenose, ed alcuni si arrampicano sui palmizi per raccogliercne in proprio vantaggio i dolci frutti. Per lo più inseguendo apertamente la preda, e a ciò anzi resi atti dagli organi perfetti dei loro sensi, da forti mandibole, da

pinze, e da robuste membra, contano tuttavia fra di loro numerosi compagni, nei quali un'articolazione che dapprima prometteva molto fu arrestata nel suo sviluppo, per cui sono costretti a far a spese dei pesci, dei granchi, ed anche dei vermi, una vita di parassita nella quale si atrofizzano fino ad essere soltanto una borsa in apparenza priva di vita.

Il capitale indispensabile necessario di cognizioni anatomiche del quale dobbiamo essere forniti per intendere i caratteri delle varie divisioni, ordini e gruppi della classe, è presto acquistato se si vuole sottomettere ad un attento esame esterno ed interno il Gambero comune, accessibile a tutti. Quei lettori che si sono già famigliarizzati cogli insetti e cogli aracnidi non dureranno fatica a ritrovarsi qui, massime se non sdegheranno di confrontare un esemplare vero del gambero con quel che sarà detto nel testo.

Specialmente visto dalla parte superiore, il gambero comune sembra composto di due parti principali. L'anteriore, il cefalotorace, è coperta di sopra da uno scudo dorsale o scaglia, d'un pezzo solo, che si ricurva lateralmente in giù e riveste il corpo sino alla articolazione delle zampe. L'estremità anteriore dello scudo dorsale termina in un aculeo frontale alla cui base sono collocati gli occhi. Questi posano sopra peduncoli mobili che permettono di volgerli nelle più varie direzioni, e si possono pure ritirare in un paio di depressioni ove stanno al sicuro. All'occhio nudo, se è buono, e meglio con una lente che ingrossi mediocrementemente, si riconosce che la superficie di questi occhi non è liscia come la propria nostra cornea, ma faccettata, in perfetta armonia cogli occhi degli insetti. Dobbiamo disgraziatamente astenerci da una più minuta descrizione di questo apparato visivo, che non si potrebbe dare senza il più faticoso lavoro microscopico. Ilasti il dire che con questo mezzo il gambero di fiume vede senza dubbio perfettamente bene e che, come tutti i crostacei d'analogia struttura, riconosce ad una certa distanza tanto i nemici quanto le vittime. All'indietro ed al disotto degli occhi si trovano le grandi antenne esterne. I loro grossi articoli basali sono coperti di sopra da una scaglia mobile. Gli articoli basali portano i lunghi staffili, composti di molti piccoli anelli. Alla base di queste antenne si vedono due rialzi sferici che sono in relazione con una ghiandola interna verde, di cui l'ufficio non è ancora sufficientemente conosciuto. Le antenne interne trovansi in mezzo alle esterne, e la loro base porta due staffili. Nell'interno alla base delle medesime hanno sede gli organi dell'udito.

Debbo permettermi una digressione per spiegare in generale questo notevole ed



Gambero comune (*Asellus fluviatilis*).

interessante organo del gambero di fiume e dei suoi affini. Come ognuno degli organi dei sensi, l'organo uditivo consiste in un apparato che riceve e trasmette le impressioni esterne, che può essere paragonato ad un istromento di fisica, costruito per uno scopo determinato, e di un nervo sul quale agisce ogni impressione — onda di luce, onda di suono — e da cui viene trasmessa al cervello per ulteriori effetti. L'apparato fisico dell'organo uditivo dev'essere appropriato a venire facilmente messo in oscillazione dalle onde sonore, ed è tanto più perfetto quanto più può da parte sua rispondere in modo diverso alle più fine divisioni delle onde, e quanto meglio corrispondono le più fine parti del nervo a quelle gradazioni dell'apparato che riceve. Un prolungamento in forma di pelo, che vien messo in vibrazione dalle onde sonore e trasmette tali vibrazioni ad un nervo collocato alla sua base può quindi essere nella sua semplicità un organo uditivo molto imperfetto. Ora l'apparato uditivo di tutti i crostacei affini al gambero di fiume è costruito secondo questo principio, secondo questo semplice piano fondamentale. Alla base delle loro antenne interne è collocata una borsetta chiusa, o munita d'una fessura che si apre al di fuori, sulle cui pareti interne si trovano alcune serie composte di molti peli sia semplici, sia penniformi. Le vibrazioni dalla endolinfa o liquido che riempie la cavità chiusa, dell'acqua ordinaria in una cavità aperta, si trasmettono ai peli uditivi, e l'effetto è accresciuto dalle pietruzze calcaree del liquido, dette otoliti. L'osservatore attento di questi fatti, il professore Hensen, vide un piccolo crostaceo marino turarsi le orecchie con fina ghiaia per surrogare così le otoliti che aveva perduto. Di sommo interesse sono gli esperimenti fatti da questo osservatore per assicurarsi che il gambero ode veramente. Si servì specialmente pei suoi studi di un palemone che si trova presso a Kiel, il *PALEMÓN ANTENNARIUS*: «Se si pongono nell'acquario animali giovani, recentemente catturati, ogni rumore proveniente dal fondo o dalle pareti del recipiente fa loro spiccare un vivace salto al disopra dell'acqua; invece non si commuovono se le pareti sono scosse senza suono. Se si mettono in un'acqua salata, mescolata di stricnina, si ottiene meglio ancora la prova della loro facoltà uditiva, giacchè suoni anche sommessi in casa, sul tavolo o nel recipiente, producono effetto, vale a dire che gli animali sono involontariamente scossi a motivo della loro sensitività uditiva, e si può, per mezzo di suoni ripetuti, obbligarli a ripetuti salti nel loro recipiente.

Altri esperimenti ebbero per oggetto la causa della impressione prodotta dal suono. Se i crostacei udissero come noi, si sarebbe potuto supporre che i peli acustici, vari di lunghezza e di grossezza, sarebbero stati messi in oscillazione da suoni diversi. E ciò pure poté venire attestato dalle famose investigazioni di Helmholtz sull'udito in generale.

Ritorniamo ai nostri gamberi comuni. Se dalla parte inferiore si seguita a scendero dalle antenne interne all'ingiù si giunge all'apertura boccale, circondata di numerose parti mobili. Oltre il grosso labbro superiore, che sta trasversalmente davanti alla bocca, le parti boccali comprendono non meno di sei paia d'organi, che sono disposti nella di contro figura l'uno accanto all'altro partendo dalla sinistra.

I tre primi (*a, b, c*) corrispondono alle parti descritte negli insetti, degli altri animali articolati; *a* è la robusta mandibola munita di un palpo mobile, *b* è la mascella, e corrisponde al labbro inferiore dell'insetto, ma è perfettamente divisa e vien detta seconda mascella interna. Le figure *d, e, f* sono le così dette mascelle ausiliari, o piedimascelle, zampe secondo la origine e la posizione: ma non sono applicate al servizio della locomozione, bensì servono colle due paia di mascelle più interne a trattenere, a tasteggiare, a disporre convenientemente il cibo, mentre alla mandibola tocca lo sminuzzolarlo

provvisoriamente. Dico provvisoriamente, perchè l'ulteriore triturazione, la vera masticazione si compie mediante i singolari denti stomacali (vedi sotto).

I piedimascelle sono seguiti da cinque paia di zampe, di cui le tre prime terminano con chele. Ammesso che negli insetti le tre paia di zampe appartengono al torace, e che a queste nel gambero corrispondono bene le tre paia di piedi mascelle, ne risulta che quella divisione del cefalotorace che porta le cinque zampe ambulatorie non deve essere paragonata al torace, ma all'addome degli insetti, e che in conseguenza la così detta coda del gambero è una nuova divisione del corpo, che non esiste nella classe



Apparato boccale del Gambero comune.

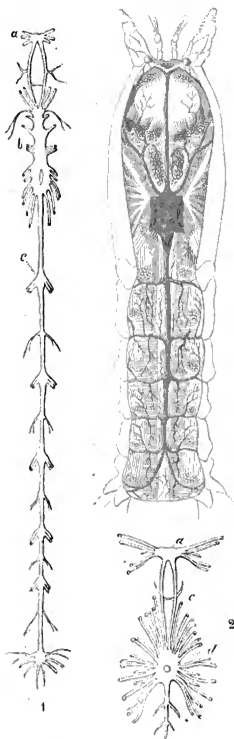
degli insetti, e che chiameremo postaddome. Nello scorpione questa divisione esiste nella così detta coda. Gli anelli del postaddome portano appendici picciiformi, fra le quali nella femmina le uova sono attaccate. All'ultimo anello, sulla cui faccia inferiore si apre il tubo intestinale, queste appendici assumono la forma di larghe pinne. E così il gambero di fiume presenta dalla mascella superiore sino a queste pinne il medesimo organo fondamentale sotto le sue forme ed applicazioni più diverse.

Le branchie si aggiungono alle appendici di cui ci occupiamo. Paiono fissate alla base delle zampe, se si recidono le lamine laterali, libere di sotto, della corazza. L'acqua penetra sino ad esse per mezzo dell'apertura boccale, e può sgocciolare sotto e dietro, mentre è provveduto ad una costante rinnovazione dal moto continuo dei palpi dei piedimascelle. Il muovere dei palpi e delle altre parti dei piedimascelle fa dunque le veci del *prender fiato* degli animali superiori, muniti di polmoni.

Ora che conosciamo l'esterno, daremo un'occhiata ai più importanti organi interni.

L'apparato digerente comincia, dietro l'apertura boccale, con un breve esofago che sbocca in uno spazioso stomaco, la cui parte convessa è rivolta verso il dorso. La superficie interna è tutta rivestita di una serie di protuberanze, di liste, di denti, mossi da muscoli speciali, e mediante cui viene proseguita la masticazione cominciata dalla mascella superiore. Sono generalmente noti i così detti occhi di gambero, due formazioni calcaree in forma di lenticchie, situate nelle parti laterali dello stomaco, le quali dopo la muta annua servono alla riproduzione della scaglia. Dallo stomaco parte attraverso l'addome un tubo intestinale sottile, quasi diritto, che si può facilmente strappare coll'estremità della coda, operazione questa da non trascurarsi prima di far cuocere l'animale. Il fegato che produce la bile dalle due parti dello stomaco è facile da riconoscere pel color verdiccio e la struttura filamentosa e lobata.

Se si toglie con forbici affilate la scaglia integumentale del dorso del gambero, staccando con precauzione e delicatezza la parte superiore del dorso, si trova nel mezzo della linea mediana il cuore bianchiccio, terminante in parecchie punte, e a partire dal quale si può seguire il corso dei principali vasi. Ricordiamo che la posizione di questi concorda con quella del così detto vaso dorsale degli insetti; ciò che si può ugualmente dire della direzione della circolazione del sangue. Il sangue bianchiccio è spinto dal cuore nel corpo, ritorna di là alle branchie, e da queste giunge al cuore.



1. Sistema nervoso della *Squilla mantis*.
 2. Sistema nervoso di un Granchio.
 3. Cuore e arterie principali d'un Gambero marino

lini: la loro differenza infima nella mole si è cancellata dopo che sono usciti dalla crisalide, e durante il breve loro tempo di vita perfetta non si distinguono l'uno dall'altro. Ma un piccolo gambero ha la speranza di essere grosso un giorno se un'eco-

Il Gambero comune appartiene a quelle specie della sua classe nelle quali, a seconda della forma allungata, il sistema nervoso presenta la forma di una funicella a nodi perfettamente sviluppata, come per esempio nei Palemoni (PALEMON), mentre nei Granchi, la cui forma presenta nella sua concentrazione il contrapposto con quella, la catena dei gangli ventrali offre la medesima concentrazione. Come quasi tutti gli altri crostacei, il gambero è unisessuale. Senza addentrarci negli organi interni della riproduzione, è facile il convincersi delle differenze sessuali esterne. Nel maschio alla base del quinto paio di zampe e quasi in un prolungamento esterno, trovasi da ogni parte l'interno condotto seminale, sotto forma di un semicanale. Le aperture degli ovidotti si trovano alla base del terzo paio di piedi. Lo sviluppo del gambero nell'uovo concorda nei tratti fondamentali con quello dell'uovo dell'insetto. La parte ventrale dell'embrione sporge da una striscia germinativa. Da una fessura longitudinale del medesimo provengono i così detti rigonfiamenti germinativi, prima formazione del ventre simmetrico bilaterale, che non seguiremo negli ulteriori suoi stadii per mezzo della divisione trasversale dei rigonfiamenti germinativi, e dello sviluppo di quei segmenti primitivi. Il gambero esce dall'uovo in uno stadio di sviluppo tale che non ha più da sopportare la metamorfosi cui vanno soggetti tanti insetti e tanti altri crostacei. Tuttavia la sua muta annua ricorda la metamorfosi dell'insetto collegata alle mute. Tutti gli animali articolati che non soffrono la muta sono dopo la loro metamorfosi, e dopo che il loro dermascheletro ha raggiunto un certo grado di rigidità e di saldezza, vincolati ad una determinata mole: non crescono più. I gamberi che si spogliano periodicamente, hanno con ciò ottenuto la possibilità di crescere per tutto il tempo della vita.

Si osservarono alcune centinaia di maggiolini: la loro differenza infima nella mole si è cancellata dopo che sono usciti dalla crisalide, e durante il breve loro tempo di vita perfetta non si distinguono l'uno dall'altro. Ma un piccolo gambero ha la speranza di essere grosso un giorno se un'eco-

nomia pubblica male intesa non lo sacrifica anzi tempo alla cucina. Lo stupore prodotto dalla facilità colla quale il gambero spoglia ogni anno la sua rigida scaglia, si accresce ancora quando si vede come anche i più fini organi, le antenne, gli occhi, le branchie si svincolano dei loro invogli, giacchè il canale intestinale stesso prende parte alla muta. Nella prima metà del secolo scorso Réaumur aveva attentamente osservato e descritto la muta del gambero comune. Teneva a tale scopo dei gamberi in recipienti di vetro bucherellati, collocati in acqua corrente. Se si pensa che anche la pelle dello stomaco e i denti dello stomaco mutano, si capisce che il gambero alcuni giorni prima della sua muta, la quale è senza dubbio accompagnata da un grave malessere, non manifesti più molto appetito. Chi potrebbe pensare a mangiare con tutti i denti che muovono? Il tatto annunzia anch'esso l'imminente catastrofe: se si preme il dito sulla scaglia cede un pochino, e già nel tempo che precedette si è allentata mediante il parziale scioglimento della sua materia calcarea. Per quanto io sappia non esiste un confronto fondato sopra l'analisi chimica. Poco dopo il gambero è inquieto. Frega le zampe l'una contro l'altra, si getta supino, lavora con tutto il corpo, e viene a capo di strappare la pelle che collega sul dorso alla coda la corazza del cefalotorace. A questi sforzi succede la calma. Ma non tarda ad agitare di nuovo le zampe e tutte le parti del corpo, e si vede allora la corazza del cefalotorace sollevarsi più e più e staccarsi dalle zampe. In meno di mezz'ora il gambero esce dalla sua pelle, liberando prima gli occhi e le antenne, ed estraendo poscia le zampe dallo stretto loro astuccio, cosa che gli presenta gravi difficoltà, ove perde talvolta l'una o l'altra zampa, e che non gli riuscirebbe se la pelle delle zampe non si lacerasse per la lunghezza. Terminato tale difficile e certamente doloroso lavoro, esso s'affretta a lasciare il rimanente invoglio, passa la testa sotto lo scudo dorsale e trae facilmente la coda fuori dalla sua guaina, lasciando intatta quella ad eccezione della squarciatura alla coda. Il gambero appena spogliato è vestito di una pelle molle, la quale acquista in breve la consistenza della precedente, mediante abbondanti addizioni di chitina e di calce. Il periodo di mollezza è molto più lungo in un granchio, che suole ritirarsi durante tale intervallo in qualche fessura di roccia, o sotto qualche pietra.

ORDINE PRIMO

I DECAPODI (DECAPODA)

Il gambero comune che abbiamo più minutamente esaminato è il rappresentante di questa divisione, che comprende i crostacei più perfettamente sviluppati, caratterizzati da occhi pedunculati, mobili, da cefalotorace immobile, saldato in tutte le sue parti, e coperto di un grande scudo, e da cinque paia di zampe. Inoltre il loro apparato boccale è fatto di labbro e mandibole, di due paia di mascelle, e tre paia di piedimascelle; le branchie a pennello, o lamellari, sono racchiuse in cavità speciali, sotto lo scudo dorsale.

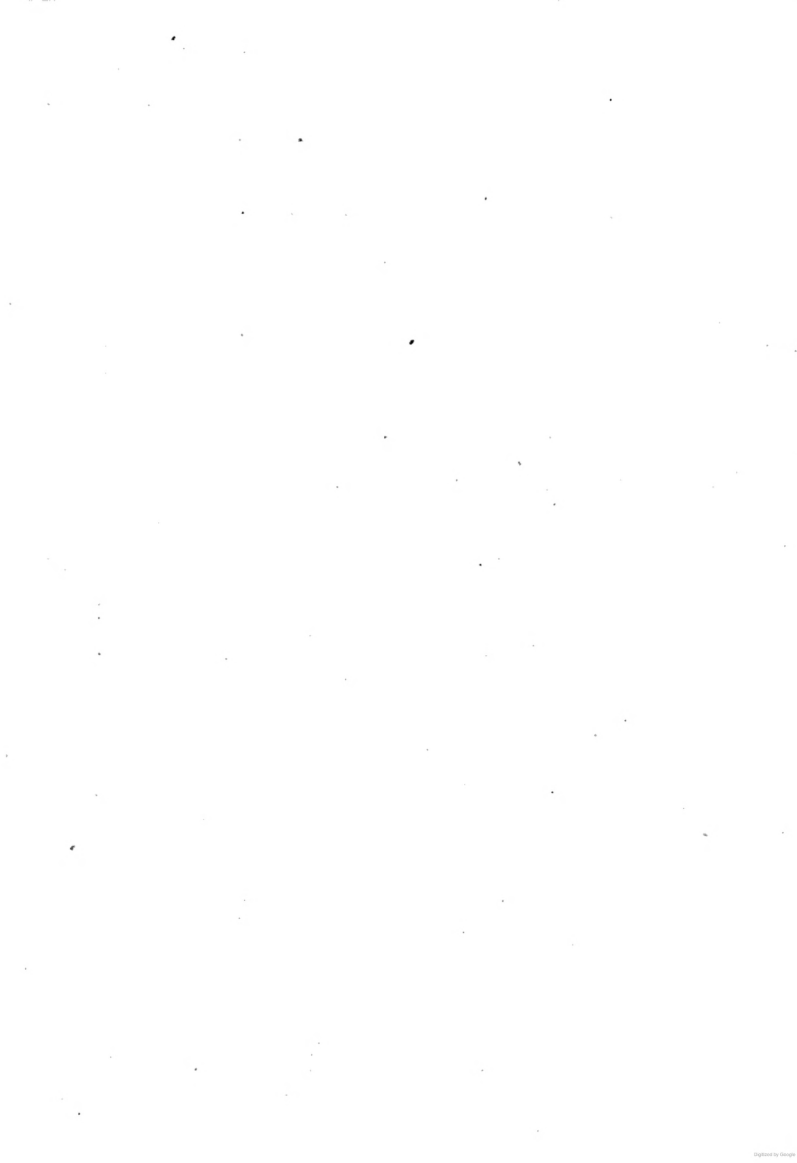
Lo sviluppo maggiore e la posizione dei decapodi si manifestano da sé nel confronto cogli altri crostacei, ma dobbiamo però esporne le ragioni determinanti. Un animale è

meglio sviluppato di un altro quando opera maggiormente. La facoltà di operare dipende dalla perfezione degli organi dei sensi che permette di abbracciare il mondo esterno, e dalla forza del corpo che permette di reagire contro di esso. Per questi due rispetti i decapodi primeggiano. In nessun altro ordine troviamo tali esempi di osservazione, di scaltrezza nell'insidiare la preda, nello sfuggire al pericolo, una sì acuta osservazione delle cose circostanti, una tale mostra di astuzia. E tale eccellenza del sistema nervoso e degli organi dei sensi si unisce alla maggior forza di resistenza dell'invoglio integumentale, ed al più potente sviluppo dei muscoli che esista nella classe. Tuttavia molti decapodi, tolti fuori dell'acqua, appaiono costrutti in modo al tutto sgarbato, ed appena capaci di sollevare le enormi chele: s'ingannerebbe a partito chi li giudicasse dal loro fare fuori del loro elemento, in cui sono tanto più leggieri, inquantochè il loro corpo sposta col suo peso una maggior massa d'acqua. I movimenti di molti decapodi sono sveltissimi e velocissimi come quelli del gambero comune.

Dopo queste particolarità che si riferiscono all'ordine intero è di sommo interesse il reciproco fare dei gruppi che lo compongono, e specialmente perchè fa spiccare maggiormente il contrasto tra gli animali che vivono sulla terra e quelli che vivono nell'acqua. I crostacei decapodi sono tanto più svelti ed atti al correre ed allo arrampicarsi, quanto più è breve e più leggiera la parte del corpo chiamata da noi pel gambero comune il postaddome. Si sa che nel gambero tiene il posto di un robusto remo, ed i muscolosi gamberi marini e le aragoste possono assettare con questo sonore percosse. Ma per correre è assai incomoda una tale appendice, dimodochè fuori dell'acqua il decapodo dalla lunga coda, o macruro, si trova in una sgradevole posizione. Ne deriva che si muoveranno più lestamente di tutti quei crostacei che non saranno muniti di tale appendice, destinata ad un altro uso. Da dimensioni minori del postaddome dipende essenzialmente la possibilità di un altro genere di vita, e perciò i macruri che hanno coda lunga ed i brachiuri o granchi che l'hanno breve, formano due suddivisioni naturali dei decapodi, tra le quali, come dappertutto nel sistema del mondo animale, si inserisce un gruppo intermedio, che si potrebbe dire senza carattere. Ora fra quei granchi prendono naturalmente il posto più elevato quelli che hanno le zampe più leste, e che, infedeli all'elemento umido della loro classe, e malgrado le loro branchie, vanno a vivere a terra.

Tutto il mondo animato prova che le creature destinate a vivere sulla terra superano nel loro complesso, nel loro modo di vivere, nella loro energia vitale, quelle che abitano le acque. Basta soltanto considerare un punto unico per capire il vantaggio della vita aerea, ed è che il respirare nell'aria, vale a dire l'introduzione dell'ossigeno nel sangue, è molto più fruttuoso che non nell'acqua, che il sangue ne è più caldo, l'alimentazione più fortificante, ed in conseguenza più energiche la vita sensitiva e nervosa, l'attitudine alla reazione. Dobbiamo quindi aspettare dai granchi che sono in grado di stare a terra più o meno tempo un notevole aumento delle facoltà sensitive, e dei così detti istinti: insomma un più alto sviluppo della natura crostacea.

Come appunto abbiamo accennato, una suddivisione dei decapodi sussiste, nella quale la parte a noi nota come coda nel gambero comune (postaddome) è breve, in forma di piastra e collocata sotto il cefalotorace. Le femmine si distinguono dai maschi per la maggior larghezza di questa piastra caudale, che in una specie forma sovente una sorta di scodella, in cui vengono, coll'aiuto delle appendici filiformi delle zampe, portate le uova sino allo sgrusciar dei piccoli. Il cefalotorace è breve, sovente largo più che non lungo, e dà all'animale un aspetto talvolta molto strano per via delle numerose sue





Crabs.

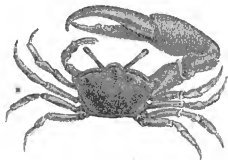
protuberanze e degli aculei. La maggior parte dei granchi cammina lateralmente, ciò che presta loro un aspetto molto comico, specialmente quando corrono velocemente. I soldati tedeschi ch'io incontrai in Dalmazia, li aveano battezzati con una parola di comando: *Poggiate a destra*. Sebbene i granchi adulti siano provveduti di così meschina coda, l'hanno avuta in gioventù molto bene sviluppata, per cui si considerò tale stato giovanile come un animale differente, cui si affibbiò un nome particolare (ZOEÆ). Certo l'aspetto ne è singolare, il lungo prolungamento a foggia di becco, l'enorme aculeo dorsale, la coda, debbono in parte sparire, in parte rattrarsi, il cefalotorace prendere un aspetto affatto diverso, prima che il granchio compaia. Si può dunque dire che nella sua giovinezza il granchio dalla coda breve è un granchio dalla coda lunga, e in vero questa forma giovanile domina nell'intero ordine dei decapodi.

La famiglia dei Granchi quadrati ha il cefalotorace più o meno quadrato, trasversalmente troncato sul davanti. Ad esso appartengono molte specie terragnole dei generi GECARCINUS, GELASIMUS, OCYPODA, GRAPSUS ed altri. Le specie dei primi generi vivono in buche nel suolo.

La vita dei Gecarcini o Granchi terrestri (GECARCINUS) è così tratteggiata dal viaggiatore Pöppig: « A preferenza abitano boschi ombrosi ed umidi, si nascondono sotto le radici degli alberi, o scavano buche d'una certa profondità. Molti non si allontanano dalle bassure semipaludose della vicinanza del mare, altri vivono in una certa lontananza dal medesimo e persino sopra monti scoscesi e rocciosi. Sulle rupi calcaree di Cuba,



Forma giovanile della Zoea (*Zoea*), molto ingrandita.



Il Gelasimo (*Gelasimus*).

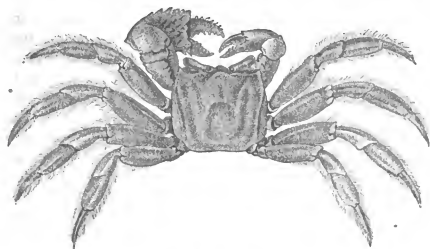
assolutamente prive d'acqua, coperte di bassi cespugli, e quasi del tutto spoglie di terra vegetale, si trovano durante otto mesi dell'anno grossi granchi terragnoli, i quali rumorreggiando fra il secco fogliame spaventano il solitario viandante e, scoperti, s'atteggiano con molto coraggio alla difesa. Si osservano soltanto isolati, sebbene anche numerosi, giacchè soltanto al tempo della riproduzione sentono l'istinto sociale. Sovente si annidano in luoghi sucidi, accanto ai letamai dei coltivatori, e specialmente nei cimiteri. Si crede generalmente nelle Indie occidentali, e per vero a buon diritto, che si aprano la via sino ai cadaveri troppo superficialmente seppelliti e li rodano. Tale è la causa della ripugnanza manifestata da quasi tutte le classi della popolazione a servirsene come di alimento. Il Gecarcino comune (GECARCINUS RURICOLA) si trova in tutte le isole delle Indie occidentali e sulle coste del vicino continente. Una volta all'anno lasciano il loro

soggiorno, lontano talvolta due ore dalla costa, e se ne vanno in mare. In febbraio si vedono i primi di questi viaggiatori, i quali van sempre crescendo di numero, senza tuttavia formare quelle fitte schiere di cui parlano antichi viaggiatori, le quali senza temere nessun attacco si avanzavano sempre, non giravano gli ostacoli ma li superavano, proseguendo il cammino sopra ed attraverso le abitazioni degli uomini, ed erano veduti di buon occhio quali accaniti avversari dei topi e dei serpenti — frottole ed esagerazioni che non meritano l'onore di una smentita. Il passaggio dura sino allo aprile. Pervenuti sulla sponda i granchi si abbandonano alle onde, coll'avvertenza però di evitare i luoghi ove si frangono con violenza. Non rimangono mai a lungo nell'acqua. Se ne ritirano appena sono state portate via le uova, le quali attaccate ad una tenace colla, coprono in gran copia l'addome della femmina. In maggio e giugno ha luogo il viaggio di ritorno di questi crostacei che non sono allora buoni da mangiare, perchè dall'una parte la carne muscolare è consumata, e dall'altra il grosso fegato che rappresenta in tutti i granchi e crostacei l'unica parte mangiabile del torace ha cambiato in amaro lo eccellente gusto che ha per solito, e si è straordinariamente dilatato. Alcune settimane bastano a fargli ricuperare la squisitezza perduta. Verso la metà di agosto il gecarcino si ritira in qualche buca ben imbottita di foglie secche, ne tura diligentemente l'ingresso, e sopporta una muta che pare richiedere circa un mese. Al principio di settembre il granchio si trova nel suo ripostiglio coperto di una pelle venata di rosso, molto sottile, e sommamente sensitiva. È allora tenuto da molti in conto di eccellente vivanda. Rivestito di nuovo della salda corazza, si avventura ad uscire, più di notte, si intende, che non di giorno, e s'ingrossa sino al gennaio per riprendere allora le sue migrazioni. Nella *Storia naturale della Giamaica*, Brown assicura che i buongustai dell'isola considerano come più squisito di tutti i suoi affini il gecarcino, preso in buon punto, e convenientemente cucinato, e che non hanno mica torto ».

Le femmine del Gelasimo (GELASIMUS) hanno le chele debolissime, i maschi ne hanno una enormemente sviluppata, di cui si servono per tener chiusa l'entrata alla loro buca. Mentre gli uni scelgono la spiaggia unita per le escursioni e per le caccie, gli altri dimostrano l'agilità loro nell'arrampicarsi. Così Fr. Müller, naturalista di grande merito, che viveva sulle coste del Brasile, descrive un granchio di questa famiglia, gentile e vivace che nulla più, il quale si arrampica su per le piante di mango e ne rode le foglie. Cogli uncini brevi, affilatissimi, che pungono come spilli, quando corrono sulla mano a taluno, quest'animale sale e corre con somma velocità sui rami più sottili. Il medesimo naturalista ha osservato esattamente la struttura speciale per la quale è possibile a questi animali, spostati fuori del loro elemento, di resistere nell'aria. Molti possono portar seco a terra una certa dose d'acqua nella cavità branchiale. Invece di sgocciolare fuori dalla cavità branchiale, l'acqua che dovrebbe uscire si spande in un fino tessuto cellulare della corazza ed è di nuovo ricondotta nella cavità branchiale dai movimenti energici dell'appendice della base esterna delle mascelle che si muove nella fessura d'entrata. Quell'acqua, mentre sdrucciolava in sottile strato sulla corazza, si è di nuovo poluta saturare d'ossigeno, e serve quindi di nuovo al respirare. « In un'atmosfera umida, dice il nostro collega, la provvista d'acqua esistente nella cavità branchiale può durare per lunghe ore, ed è soltanto quando è giunta a termine che l'animale solleva la sua corazza per far penetrare posteriormente aria nelle branchie ». Così respirano effettivamente anche aria, come la Ocipoda o Granchio delle arene (OCYPODA), animale esclusivamente terragnolo, che dura appena un giorno vivo nell'acqua, e perde lungo tempo prima di morire ogni energia, ogni facoltà di muoversi. Anch'esso lascia pene-

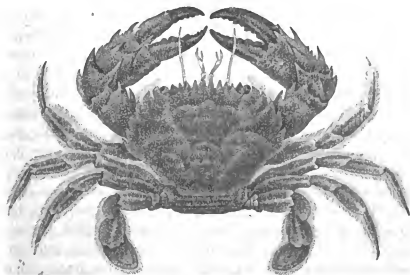
trare l'aria nella cavità branchiale per mezzo di una nascostissima apertura posteriore, chiudibile.

Assai diversi nella forma più strana ancora, ma concordanti cogli altri granchi quadrati in alcune disposizioni essenziali dell'apparato boccale e della cavità branchiale, sono



1. *Ocypoda (Ocypoda)*.

i Pinnoteri (PINNOTHERES), che vivono fra le valve di varie conchiglie marine. Il rivestimento loro principale rimane piuttosto molle e non concede loro valida difesa, che vanno del resto a cercare in grembo alle valve amiche. Era almeno come un legame d'amicizia che gli antichi consideravano le relazioni che passano tra granchi e nicchi (PINNOTHERES VETERUM nella conchiglia PINNA; PINNOTHERES PISUM nella grande conchiglia MYTILUS). La conchiglia difende il granchio malvestito, e questo, dotato di buoni occhi, avvisa del pericolo che s'avvicina.

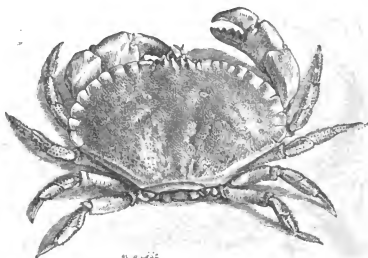


La Talamita (*Thalamita natator*).

Nella famiglia dei Pinnoteri sono compresi i generi dal cefalotorace largo, tondeggiante davanti. La maggior parte sono buoni nuotatori, e come tipo abbiamo rappresentato una specie di Talamita (THALAMITA NATATOR). Vediamo molto prolungati i piedi anteriori, cioè le chele; l'articolo bracciale che porta la chela o mano si prolunga molto

oltre la parete laterale del cefalotorace, ed è sul margine anteriore munito di acuti pungiglioni. Anche l'articolo delle chele, collocato sul precedente, è lungo ed armato esteriormente di aculei. Le paia seguenti di zampe sono notevolmente più brevi, e l'ultimo articolo del secondo, del terzo e del quarto paio è appuntato ed a foggia di peduncolo. Invece nell'ultimo paio di zampe quest'ultimo articolo è trasformato in piastra larga ed ovale.

Simili piedi atti al nuoto si trovano nel genere *PORTUNUS*, di cui il Mediterraneo ha nove specie, una delle quali, il Granchio comune (*PORTUNUS MARMOREUS*), si trova in grande quantità in Venezia, sugli argini del Lido, sui murazzi, da dove sale sui muri, al piede delle fabbriche di Venezia e nel porto di Trieste. « È, dice Martens il maggiore nel suo *Viaggio a Venezia*, straordinariamente pauroso, e se alcuno gli si avvicina, si butta incontanente in mare, sicchè passai ore intere senza poter di certo acchiapparne uno. Se gli tagliava la ritirata verso il mare, esso s'introduceva fra le sconnessure delle pietre, dirigendo con molta destrezza il suo corpo appiattito. Poscia mi minacciava colle sue acute chele, che si lasciava piuttosto strappare anzichè uscire dal nascondiglio ».



Il Granchio paguro (*Cancer pagurus*).

Il Carcino (*CARCINUS*) anche, la cui fronte sporgente in tre lobi al disopra della cavità oculare, forma una linea arcata coi sottili margini anteriori a cinque denti, ha fortemente depresso ma stretto l'ultimo articolo dell'ultimo paio di zampe. Una specie, il *CARCINUS MENAS*, dovrebbe essere il granchio più comune dei mari d'Europa. Secondo tradizioni, i Veneziani spedivano annualmente nell'Istria, ove sono adoperati quale esca per le sardelle, 139,000 barili di questi, contenenti ognuno 40 chilogrammi; 38,000 barili contenevano le femmine colle uova, pesando ognuno 35 chilogrammi, e 40,000 chilogrammi di granchi molli — i così detti Molechi cotti nell'olio, sono un intingolo molto apprezzato dai Veneziani — erano su per giù venduti ogni anno in Venezia e in Terraferma come alimento, e il prezzo totale sommava a un mezzo milione di lire veneziane. Nessun ragguaglio recente esiste per quanto io sappia. Lo scrittore più sopra citato dice: « Dal principio della primavera sino a tardi nell'autunno tutte le lagune, i murazzi, persino i canali della città sono popolati da milioni di questi comici granchi. Se alcuno si avvicina corrono con grande sveltezza alla melma più vicina e vi si seppelliscono d'un tratto. Se la fuga non è più possibile, l'animale si drizza, allarga le pinze e le batte rumorosamente l'una contro l'altra, pronto a vendere caramente la sua vita. Per

quanto socievoli siano allo stato libero, se sono prigionieri non va a lungo prima che si siano a vicenda divorati quasi tutti i piedi. In una camera fresca mi avvenne talvolta di serbarne per parecchi giorni, che lasciavo girare attorno come animali domestici, ma esposti al sole muoiono subito, ciò che è un eccellente modo per uccidere, senza danneggiarlo, un individuo destinato ad una collezione».

Dai generi nei quali l'ultimo paio di piedi è conformato come il precedente, cioè con un sottile articolo uncinale, togliamo il Granchio paguro (*CANCER PAGURUS*) il quale meno frequente nei mari Adriatico e Mediterraneo, è un abitante più noto delle coste del Mare del Nord. La fronte di poco sporgente al di sopra degli occhi porta tre grossi denti ottusi, uguali, che sono da ogni lato seguiti da nove brevi lobi ottusi. Il colore del corpo è brucicco di sopra, più chiaro inferiormente. Le chela sono nere.

I granchi di cui il corpo è quasi triangolare, con una parte frontale sporgente, acuta, sono chiamati Granchi triangolari. Non nuotano, ma strisciano, e le loro zampe, sovente molto allungate, danno loro un aspetto straordinario che ricorda il ragno.



La Maia (*Maia*).

Così le specie dei generi *STENORHYNCHUS* ed *INACHUS*, alle quali si collega, come a piccoli ragni marini delle nostre coste, la grande Maia o Ragno marino (*MAIA SQUINADO*, *GRANCOOLA*). Anche vivendo nei mari settentrionali d'Europa è tuttavia un frequente visitatore del Mediterraneo sino a Trieste e Fiume. Annualmente lo si porta in molte migliaia sui mercati di pesci delle città marittime, ove lo si vende in grandi ceste di vimini, nelle quali formano un gomitolo in apparenza inestricabile gli animali rossicci, lunghi da 10 a 12 centimetri che allacciano i corpi e le zampe coperte di folti peli. Sono specialmente apprezzati nelle bettole frequentate dal popolino, e presentano, arrostiti nel proprio guscio e portati in tavola, un saporito alimento che sta bene col vino rosso. Di essi pure gli antichi sballavano frottole. Li dicevano molto scaltri, amanti della musica, e sono scolpiti sopra molte medaglie.

Eccoci ai Granchi tondi, che si riconoscono al cefalotorace tondo senza, fronte

sporgente, ed all'apertura boccale triangolare. Il Granchio pudibondo ha un aspetto veramente curioso, e deve il suo nome all'abitudine di coprirsi il volto coi grandi piedi, compressi, rialzati a pettine. Le sue specie appartengono ai paesi più caldi, e l'avamposto più settentrionale è occupato nel Mediterraneo dalla CALAPPA GRANULATA, non molto frequente.

Con questo gruppo siamo giunti alle Dromie, che coll'articolazione nel dorso più elevata del quinto, o del quarto, e del quinto paio di zampe, formano il passaggio



La Dromia (Dromia).

alla seguente grande suddivisione dei decapodi. La nostra figura rappresenta la DROMIA VULGARIS diffusa nel Mediterraneo, di cui il corpo ad eccezione delle pinze rossicce, è foltamente villosa e perciò abitualmente coperto di sudiciume o di diversi vegetali ed animali, che bisogna accuratamente levar via prima di deporlo nella collezione. Sopra molti esemplari nascono funghi sotto il cui peso l'animale già tardo ed impacciato nei suoi movimenti si trascina più impacciato

ancora. Nel Mediterraneo il dorso delle Dromie è specialmente coperto del *Sarcotragus spinosulus*, noto pel cattivo odore che sparge. È senza dubbio a questo carico che accenna il nome dato a questo dagli abitanti delle coste d'Italia di facchino, e di *faula capoto* dai Liguri.

Per completare quanto abbiamo detto sui granchi trascriviamo la seguente descrizione dei costumi, contenuta nel periodico inglese *Chambers-Journal* e riprodotta nell'*Ausland*. Gli amici della natura hanno osservato sopra un punto delle coste d'Inghilterra il fare dei gammari, che fanno parte anche della classe dei crostacei. « Occupati quasi esclusivamente in osservazioni relative a queste strane piccole creature, non avevamo badato a certe forme misteriose che erano visibili appunto sotto le piccole onde; il nostro amico però attrasse su di esse la nostra attenzione. Ora potete, diss'egli, ciarlare quanto volete, ma non muovetevi dal posto. Un movimento del braccio, della gamba, un volgere del capo, ci toglierebbe un interessante spettacolo. Mentre così diceva vedemmo un granchio verde, uno di quei poco stimati animali delle spiagge del mare, che avevamo ben già venti volte veduto, senza mai guardarlo d'avvicino. Non era largo più di tre centimetri e presentava, a dire il vero, un aspetto privo d'ogni specie di grazia. Veniva lentamente sulla sabbia, che era parzialmente soltanto lambita dalle onde, e sembrava sbirciarsi sospettosamente d'attorno. Un grosso mollusco era rotolato su e giù dall'onda ed il granchio gli piombò addosso. Gli uncini che mentre camminava sembravano servirgli soltanto di stampelle, compievano allora un altro ufficio: un pezzo dopo l'altro erano col mezzo loro strappati dal mollusco e recati alla bocca con un movimento che ricordava affatto quello della mano. Dopo che il granchio ebbe così assaggiato alcuni bocconi, parve accorgersi che il mollusco non era un cibo abbastanza solido, e si mosse lentamente alla volta dell'arena asciutta. Strisciando lungo i siti umidi, un bel gammaro cercava di giungere ad alcuni ciuffi di alghe; si muoveva cautamente, ignorando che un nemico era in agguato, e presto cominciò a mangiare l'alga. I movimenti del granchio allora furono meravigliosi; esso osservava il gammaro, e si avvicinava lentamente; un cespite di alghe trovavasi fra di loro, e di questo il granchio fece uso per nascon-

dersi colla destrezza di un perfetto cacciatore. Uno spazio di circa venti centimetri divideva il predone dalla vittima, e quello naturalmente voleva varcarlo. Ma il gammaro era in sull'avviso e, forse edotto da precedenti esperienze, sembrava ritenere possibile che qualche nemico si nascondesse d'intorno. In breve il granchio lasciando il luogo ove si nascondeva, si chinò e strisciò ingegnosamente verso la preda; quando ne era distante circa 10 centimetri, l'altro cessò di mangiare e si volse verso il granchio. Un altro oggetto attrasse per un istante la nostra attenzione da un'altra parte; quando di nuovo volgemo gli occhi sui combattenti, il granchio era scomparso. Che era stato di lui? nessuno poteva dirlo. L'arena era liscia all'intorno e senza altra vegetazione che alcuni piccoli ciuffetti d'alga. Guardando più attentamente scorgemmo nell'arena, presso al gammaro un rialzo, che si sollevava lentamente, come per qualche causa sotterranea, e ad un tratto il granchio emerse dall'arena, nella quale si era sepolto, per isfuggire all'attenzione del gammaro. Dopo che si fu liberato dalla sabbia, si avanzò di uno o due passi e piombò ad un tratto, come il gatto sul topo, sul gammaro tranquillamente affacciato. I terribili uncini a foggia di mano furono allora piantati nel corpo della vittima, che venne sbranata e cacciata nella bocca. Mentre tutta la nostra attenzione era rivolta a quella scena, non avevamo badato ad una quantità d'altri granchi similmente occupati, i quali a pochi passi da noi attendevano con ardore ad una caccia analoga. Grandi e piccoli, agili e lenti, lenti e pesanti, tutti i granchi erano siffattamente occupati, porgendoci così un trattenimento speciale affatto, ed uno dei più grandi che si ottenga con qualche cautela dal mare. Il caso volle ch'io movessi un braccio mentre un granchio stava avvicinandosi; questo semplice movimento bastò per attrarre la sua attenzione e destare i suoi sospetti. Esso guardò per un istante i dintorni poi s'affondò nell'arena e sparve a' nostri occhi; ma quasi subito dopo due piccoli puntini neri fecero capolino sull'arena e rimasero immobili: erano gli occhi pedunculati, mobili, del granchio, il quale osservava, col corpo nascosto, quanto accadeva d'intorno.

« Dopo che per parecchi minuti fummo rimasti immobili, il granchio alline si senti tranquillo, sollevò il monticello di sabbia, ne uscì, e proseguì la sua caccia in un modo tale da far quasi credere che avesse intanto ponderato bene il mezzo di raggiungere meglio lo scopo. Prese il gammaro nella seguente guisa: cominciò a correre rapidamente in mezzo ad un certo numero di quelli, i quali si sparpagliarono in tutte le direzioni. Dapprima non gli venne fatto di agguantarne uno: allora si affondò nell'arena, e rimase immobile, ma sempre in agguato. In breve i gammari che non vedevano più nessun motivo di inquietudine si raccolsero di nuovo e presero a saltellare intorno al granchio, che lentamente si sollevò per esser pronto al momento decisivo. Ora i gammari nei loro fantastici salti non sono mai sicuri di ricadere sul dorso, sui piedi, o sui fianchi, e talvolta hanno qualche fastidio per rimettersi in piedi. Il granchio aspettò con pazienza una di queste occasioni per abbrancare la preda che si trovava in una posizione sfavorevole. Quando dunque un gammaro si trovò così impacciato, gli fu addosso e lo sbranò.

« Di quando in quando due granchi d'uguale statura si affacciano l'un all'altro, stendono le chele, come i lottatori i pugni, e lottano per un pezzo. Per lo più l'uno si ritira, quasi che fosse soddisfatto della mostra fatta delle proprie forze. Se un granchio si crede minacciato da qualche bastone a lui rivolto, basta questo per accenderne lo spirito bellicoso. Collocandosi sulle zampe posteriori tende le chele al nemico battendole con tanta forza l'una contro l'altra per modo da produrre suoni che si possono udire

distintamente, ed una volta che ha afferrato il bastone vi si aggrappa con tanta forza da lasciarsi alzare da terra ». Posso confermare colla mia propria esperienza la maggior parte di questi asserti, e raccomandare questo divertimento a tutti gli esploratori delle spiagge marine. Sulle coste rocciose e ghiaiose del Mediterraneo si può ritirare qualche sollazzo dallo scaltro *GRAPSUS VARIUS*, granchio quadrato di media grossezza, che fa la caccia sulla sponda, e sa giovarsi coll'agilità d'un topo delle buche e delle screpolature delle rocce.

Fra i decapodi brachiuri ed i macruri s'inseriscono quale gruppo di transizione i crostacei chiamati Anomuri. Pöppig ha proposto per essi la designazione abbastanza conveniente di crostacei intermedi. La loro posizione frammezzo si giustifica dalla dimensione della parte posteriore del loro corpo, più grossa di quella dei brachiuri, senza raggiungere però la dimensione che presenta nei macruri, oppure almeno senza essere coperta di un rivestimento cutaneo duro. Abbiain veduto che già la dromia si scosta dai veri brachiuri pei piedi posteriori rivolti in su. Ad essi si uniscono alcuni altri generi dei mari d'Europa, come il genere *HOMOLA*. Fra questi un gigante, l'*HOMOLA CUVIERI*, è un animale raro nel Mediterraneo. Anni sono ne comperai sul mercato di Nizza un esemplare che misurava quasi 90 centimetri colle gambe distese. Oltre questo e le specie del genere *LITHODES*, ugualmente rappresentato nei nostri mari, il lettore trova in ogni collezione un po' ricca altri generi composti di questa divisione, provenienti dai mari tropicali.

Ma sia per la loro conformazione, sia soprattutto pel modo di vivere che dalla medesima dipende, la famiglia dei Paguri (*PAGURINA*) merita anzitutto la nostra attenzione. Hanno il cefalotorace allungato, lunghi i peduncoli degli occhi e liberamente sporgenti, proprietà molto utile per guardare al di fuori della loro casa. I piedi cheliferi sono lunghi, robusti, e per lo più disugualmente sviluppati, difetto di simmetria che s'incontra in molti brachiuri, ma che in essi si stende anche ad altre parti del corpo, e trovasi pure d'accordo col modo di vivere. Le due ultime paia di zampe sono accorciate, con uncini brevi, coi quali si aggrappano alla loro chiocciola, appunto come fanno coi monconi di piedi del postaddome. Questo è lungo ed in forma di sacco, con solo al di sopra alcune piastre dure, ed è così molle di pelle che l'animale ha dovuto pensare a provvedersi un altro riparo. Quest'animale infatti ben noto sulle coste di tutti i mari, si mette al sicuro portando i suoi penati nei nicchi vuoti delle chiocciole. Non uccide, come s'è voluto dire, l'abitante legittimo di cui agogna la casa, ma si accontenta di appropriarsi i nicchi vuoti. Il paguro cerca un domicilio di capacità sufficiente, non solo per adagiarsi comodamente il postaddome, ma anche per ricoverarvi tutto in caso di pericolo. Si aggrappa così saldamente coi monconi di piedi alle spire della conchiglia, alle quali anche alcuni si legano mediante ventose, che non è quasi mai possibile l'estrarlo vivo: si lascia strappare piuttosto a pezzi, cioè rompere le chele, che si possono abbrancare più facilmente, o staccare il cefalotorace dal postaddome. Se è troppo stretto il suo nicchio esso ne esce e va in cerca di un altro.

Le specie che vivono sulle nostre coste e specialmente su quelle del Mediterraneo si trovano sovente in una posizione critica, perchè un fungo (*Suberites domuncula*) nasce appunto soltanto sui nicchi occupati dai paguri. Più si agitano questi e più prospera il parassita che sotto forma di materia porosa rosso-gialliccia riveste il nicchio



Paguro eremita.

e si fa pericolosa per l'abitante, poichè se questo non ha cura per tempo di fare una ripulitura, il fungo ostruisce poco a poco l'entrata e il solitario non può più uscire. Se ne trovano sovente in quel miserando stato, con appena un bucherello dal quale sporgono gli occhi pedunculati che scandagliano il contorno, o colla punta d'una chela tentando d'arraffare uno scarso cibo, finchè necessariamente muoiono di fame.

Sono numerose le specie di crostacei, che per lo più abitano i nicchi appartenenti alle chioccioline del genere *BULMUS*, che sovente trascinano seco ad una grande distanza nelle loro migrazioni. Tutte queste specie vivono nei paesi più caldi. Le numerose forme esistenti nei nostri mari, appartengono al genere *PAGURUS*. Per lo più vivono sulla spiaggia, che talvolta ricoprono in tal guisa da far sì che tutta ne formicola. Altri si tengono a maggior profondità, come il *PAGURUS PRIDEAUXII*, crostaceo solitario sulla cui chiocciola si trova quasi esclusivamente un polipo che appartiene alla famiglia delle belle anemoni di mare, l'*ACTINIA (ADAMIA) PALLIATA*. Ho sovente estratto questo crostaceo col suo inquilino dal fondo del canale di Zara e mediante la draga. È una nuova prova della maravigliosa concatenazione della esistenza di esseri diversamente organizzati. Il famoso naturalista inglese Gosse, che si è reso specialmente meritevole rispetto all'introduzione degli acquari e degli animali entrovi contenuti, sui quali ha fatto una serie di interessanti osservazioni, dice quanto segue intorno al modo di vivere di questi animali: « Il compagno dell'anemone di mare, che porta il nome del signor Prideaux, di Plymouth, che lo scoprì, è esclusivamente una specie del profondo. Credo che in tutte le circostanze questo paguro vive colla sola anemone e questa con lui. Forbes cita esempi in cui l'uno pervenne senza l'altro nella draga, ma crede che ciò soltanto avvenne perchè la rete sgarbata spaventò il paguro e lo indusse a sgomberare la casa, abbandonando il nicchio. Si deve a proposito dell'anemone accennare che appartiene alla famiglia delle Sagarie, ed è di color magnifico e di forma strana. È per lo più d'un bruno-rossiccio nella sua parte inferiore, mentre al di sopra passa al bianco di neve. Dappertutto è chiazzata di macchie porporine, e circondata di un margine rosso pallido. I tentacoli e i dischi dei piedi (dei quali parleremo a suo tempo più minutamente in proposito dei polipi) sono di un bianco puro. Giunge ad un certo sviluppo, ed ha la proprietà di non stare, come le altre anemoni di mare, in forma circolare, ma bensì allungata, stendendo la base in due lobi laterali. L'animale sceglie sempre il labbro interno d'un nicchio per attaccarvi; i due lobi pedali si collocano poco a poco attorno all'imbocco del nicchio, finchè si raggiungono sul margine esterno e vi si saldano, dimodochè l'animale forma un anello.

« Ho sovente cercato con interesse di spiegarmi in qual modo potevasi mantenere la conveniente proporzione di grandezza fra l'attinia e la conchiglia, durante il crescere graduato della prima. Evidentemente esiste fra di loro quella giusta proporzione, poichè la giovane attinia abita i piccoli nicchi, e l'adulta i grandi. Il paguro può trasferirsi da un nicchio più piccolo in uno più grande, se sente il bisogno di un alloggio più spazioso. Sappiamo che il suo camerata il Paguro bernardo (*PAGURUS BERNHARDUS*) ciò fa ordinariamente, per cui possiamo ammettere anche lo stesso pel *PAGURUS PRIDEAUXII*. Ciò posto che avverrà dell'attinia? Quando il paguro cambia quartiere e abbandona l'amica, sarà sciolto il legame? Allora si troverebbe l'uno senza dell'altro, ciò che non capita.

« Dall'altra parte se anche l'attinia cambia casa, come fa essa a trovarsene una adatta? Se insieme col paguro, dice addio al vecchio tetto, e prende con esso lui possesso di un nuovo, come può stabilirsi l'unità d'azione e di volontà? Come fanno a comunicarsi i

loro pensieri? Chi prende l'iniziativa, giacchè l'attinia non tiene al crostaceo, ma bensì alla casa, giacchè l'uno è indipendente dall'altro nei suoi movimenti? Chi s'impegna a cercare il nuovo alloggio ed a qual tempo si trasferiscono nell'altra gli eremiti? Ho ponderato a lungo queste diverse questioni, e sono finalmente pervenuto ad una conclusione a questo riguardo.

« Il 16 gennaio 1859 catturai colla draga un individuo press'a poco semiadulto dell'*ADAMSIA PALLIATA*, fissato ad un piccolo nicchio di *NATICA MONILIFERA*, abitato da un *PAGURUS PRIDEAUXII* che pareva alloggiato un po' strettamente. Li misi in un acquario in ottime condizioni, il cui contenuto era in perfetto stato, ed ebbi la fortuna che non mi era ancora capitata di acclimare ambidue, paguro e *adamsia* nell'acquario. Ambidue godevano salute perfetta e si sentivano in casa loro. Però dopo tre mesi mi accorsi che l'*adamsia* pareva stesse meno bene. Più tardi anche il paguro mostrò di trovarsi troppo allo stretto, e allungava fuori del nicchio la parte anteriore del suo corpo. Non sapeva però indurmi ad offrirgli una casa più comoda, perchè temeva che se ne impadronisse senza pensare altrimenti alla sua zoofitica amica, la quale poteva allora perire.

« Alfine la vinse sul sentimento il desiderio di sciogliere un quesito scientifico. Un fatto è meglio di un individuo. Presi nella mia collezione un nicchio di *natica* adulta e lo posi accanto alla triade fatto unità. L'eremita trovò incontinentemente la nuova casa e cominciò ad esplorarla, valendosi però di un sistema diverso di quello che avrebbe scelto il fratello suo bernardo (*PAGURUS BERNHARDUS*), il quale avrebbe senz'altro preso possesso dei luoghi. Il mio volse il nicchio in su, ne afferrò subito cogli uncini il labbro interno ed esterno e cominciò a trascinarlo sul fondo dell'acquario. Di tratto in tratto sostava, palpeggiava l'interno e riprendeva il cammino. Una circostanza mi obbligò ad escire, e quando tornai, in capo ad un'ora, trovai il mio solitario comodamente allogato nel suo nuovo alloggio, col vecchio che giaceva abbandonato a qualche distanza. Lo volsi in fretta per vedere che cosa era accaduto dell'*adamsia*. Oh dolore! non v'era più *adamsia*! Ma quando il paguro venne presso alla parete dell'acquario, riconobbi con somma mia soddisfazione che sussisteva senza interruzione l'antica società. L'*adamsia* pendeva dalla nuova casa con uno dei lobi pedali, e senza dubbio anche coll'altro. Ma la posizione era tale che non poteva esserne perfettamente sicuro. La posizione del zoofito era affatto normale. Mentre volli osservare col mezzo d'una lente lo stato in cui si trovavano le cose, mi accorsi che l'*adamsia* era aggrappata con una piccola superficie della parte mezzana della ventosa, alla parte inferiore del cefalotorace del gambro, tra la base delle sue zampe.

« Ora questo fatto non ha luogo, per quanto io sappia, in circostanze ordinarie. Quindi dovetti ritenerlo come un mezzo straordinario e temporaneo di cui l'*adamsia* si serviva per passare dalla vecchia alla nuova casa, e accomodarsi convenientemente in questa. Non dobbiamo noi concludere da questo che appena il paguro ebbe trovato un alloggio più conveniente, l'*adamsia* ne fu avvisata; che nelle due ore seguenti essa rallentò i legami che l'attaccavano alla vecchia casa, e che adagiandosi sul petto del suo protettore venne da esso portata alla nuova casa, ove si occupò incontinentemente a fissarsi, appunto come nell'antica?

« Undici giorni dopo quelle osservazioni ebbi occasione di farne un'altra egualmente interessante. Dopo il cambiamento d'alloggio l'*adamsia* non aveva più il suo florido aspetto. Si teneva però molto bene aggrappata al nicchio, ora più, ora meno sviluppata, ma per lo più una gran parte del zoofito pendeva giù. Il paguro invece

si trovava certo molto bene e non manifestava nessun desiderio di tornare nell'antico domicilio. Il 2 maggio trovai l'adamsia sciolta e stesa al fondo dell'acquario, sotto il paguro, il quale, se lo si toccava, scappava via, lasciando la consorte in asso. Credetti che tutto fosse finito colla bella mia protetta, ma quanto non fu il mio stupore nel vedere dopo alcune ore l'adamsia più splendida che mai, largamente adagiata sul nicchio e d'aspetto più fresco che non nei giorni precedenti! Ma, cosa strana, si teneva al nicchio in un modo affatto opposto, e questo provava un'intelligenza che presi ad investigare.

« Sollevai delicatamente sino al livello dell'acqua il nicchio da cui staccai l'adamsia, lasciandola cadere al fondo, poscia presso ad essa deposi la chiocciola ed il suo abitante. Appena il paguro toccò l'adamsia, l'abbracciò colle chele, con una dapprima, con ambedue in seguito; m'accorsi subito di quel che voleva fare. Con garbo e destrezza si affacciava a riporre l'adamsia sulla chiocciola. Siccome però essa trovavasi colle ventose allo insù, prima cura di lui fu di rivoltarla del tutto. Abbrancandola alternatamente colle due chele, e, da quanto pare, pizzicandola piuttosto forte, esso la sollevò tanto da poter premere il piede di essa contro la parte determinata della chiocciola che si dice labbro interno. Rimase circa dieci minuti in quell'atteggiamento. Poi ritirò cautamente dapprima l'una, poi l'altra chela. Quando si pose in moto, ebbi il piacere di vedere l'adamsia più bella ancora ed affatto nel sito opportuno. Due giorni dopo era di nuovo sciolta. La scopersi in una fessura e la deposi sul fondo. Di nuovo il crostaceo la trovò, e comportandosi nel modo già descritto la rimise al suo posto. Ma vidi che era ammalata, perchè appena poteva tenersi in sito. Pure è sufficientemente chiara quella manifestazione dell'istintiva operosità dei due animali. Certamente il paguro è il membro più attivo della società; esso prova poi chiaramente che apprezza la società della sua bella, e differentemente dotata amica. Le nostre ultime osservazioni obbligano a riconoscere che le chele del paguro sono sempre adoperate per aiutare l'adamsia a cambiar di alloggio ».

Mi sono permesso di citare questo brano intero del libro inglese, perchè non ho ancora veduto nè citate, nè tradotte queste interessanti osservazioni.

Sono ancora da citarsi due altri generi, PORCELLANA e GALATHEA, che dai sistematici vengono ora riuniti ai paguri, ora alla seguente divisione. L'uno e l'altro hanno grandi chele, coll'ultimo paio di zampe pochissimo sviluppato. Ricordano i paguri ed i brachiuri, giacchè il loro postaddome assai sviluppato è portato ripiegato sotto il cefalotorace. La Porcellana ha il cefalotorace breve, ovale, piatto, e le sue chele sono notevolmente più lunghe del corpo. Appunto sulle nostre coste e specialmente nel Mediterraneo la piccola Porcellana dalle larghe chele (PORCELLANA PLATYCHELES) è un animaletto poco appariscente, sempre coperto di sudiciume. Di ciò hanno colpa i fitti peli che ne coprono il corpo. Il cefalotorace delle Galatee è lungo, ovale e munito di solchi trasversali nel maggior numero delle specie, come nelle più comuni: GALATHEA SQUAMIFERA e STRIGOSA.



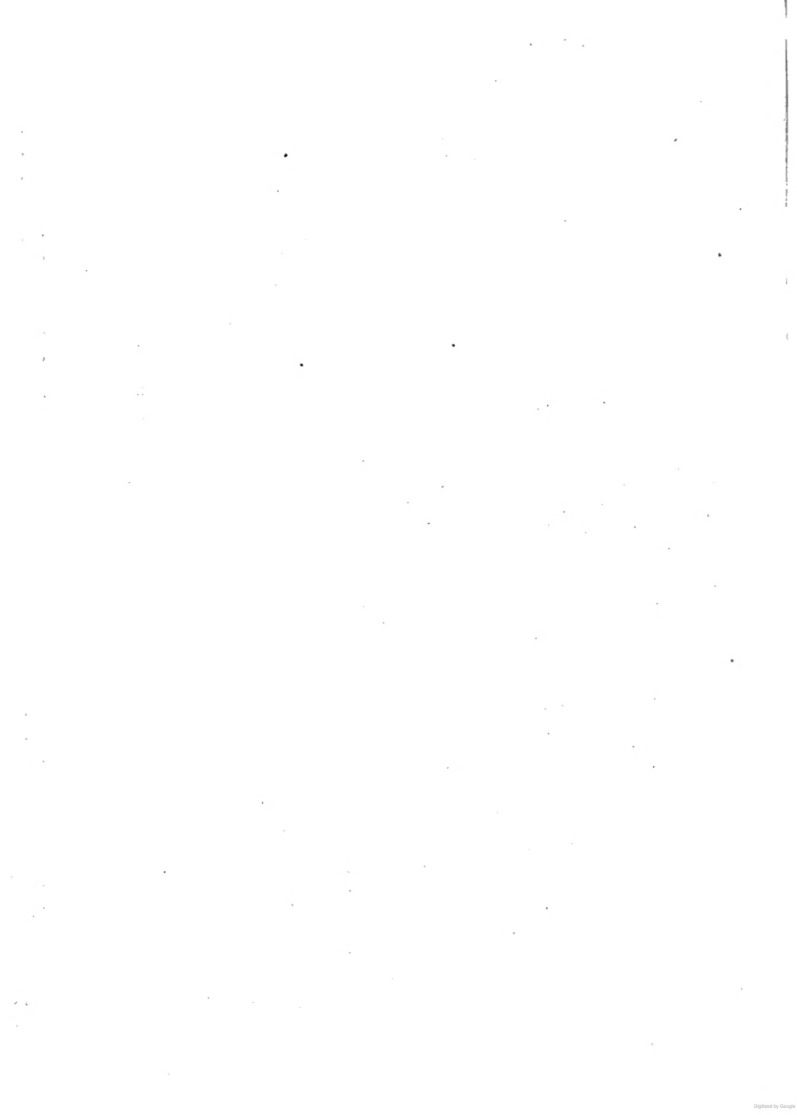
La Porcellana
dalle larghe chele
(*Porcellana platycheles*).

Eccoci giunti alla terza grande divisione dei decapodi, quella dei Macruri, di cui il postaddome è fortemente sviluppato, lungo quanto, o più, del cefalotorace e munito a tutti i sette anelli di membra appaiate. Quelle dei due ultimi segmenti formano coll'ultimo articolo addominale una larga pinna caudale. Nel rimanente possiamo riferirci alla descrizione minuta già esposta precedentemente, del gambero comune.

La famiglia dei Loricati (LORICATA) si distingue per un durissimo rivestimento e postaddome enorme. Le cinque paia di zampe terminano senza pinze, con un solo articolo unciniiforme. Il genere più importante è quello dell'Aragosta (*POLINERUS*), distinta da antenne esterne che oltrepassano il corpo in lunghezza con un grosso e puntuto articolo peduncolato e lunghi staffili. L'Aragosta comune del Mediterraneo, che nel nostro gruppo è rappresentata in società col Gambero marino, ha il margine anteriore del cefalotorace adorno di due grossi aculei, ed è coperta di forti aculei sulla superficie di quella parte del corpo, mentre l'addome è liscio. Misura sino a 40 centimetri di lunghezza, ed è di un vivace color rosso-olivaceo, il quale passa rapidamente ad un turchino oscuro, se si espone alla luce del sole il crostaceo, preso di fresco, mentre se si lascia seccarne la pelle all'ombra conserva il color naturale. La specie, che in alcuni esemplari giganteschi, pesa sino a 6 o 7 chilogrammi, è comune nel Mediterraneo più assai del gambero marino, ed è perciò presso ai gastronomi il rappresentante di quello, che appartiene piuttosto ai mari settentrionali. L'aragosta ama un fondo sassoso, ruvido, coperto di alghe, di profondità diversa. Nella Dalmazia, ov'è specialmente comune, intorno a Lissa ed a Lesina, mentre sparisce verso l'Istria, l'ho trovata in profondità di due a venti metri. La si prende in due modi, di cui l'uno è la prosaica rete. Questa, sotto forma di una parete alta da un metro ad un metro e mezzo, e lunga da 30 a 35, è gettata sul fondo del mare e deve rimanervi di notte. Le maglie ne sono molto larghe. I pesci e i grossi crostacei che incappano dentro nell'oscurità, cercano di passare attraverso le maglie, le aragoste vogliono arrampicarvisi colle loro lunghe gambe, e vi si intricano di più. Per tempo la mattina la rete deve sollevarsi, altrimenti i prigionieri sarebbero divorati dai pesci predoni e dai delfini. Invero è anche interessante, anzi commovente, l'operazione di tirar fuori la rete, specialmente se è piena di bottino, ma incomparabilmente più attraente è la pesca dell'aragosta e la sua cattura mediante fuochi. Mi trovava con un altro naturalista nell'isola di Lesina, nel podere, situato in un ameno golfo, del professore Boglich, il distinto esploratore del mondo animale dell'Adriatico. Essendovi una perfetta calma nell'atmosfera, una vera bonaccia, ed una magnifica sera, si decise di andare alla pesca quando la notte sarebbe completamente venuta. Il battello fu allestito, si visitarono le lancie a quattro spigoli; si depose sulla parte anteriore del battello una quantità di legno secco e resinoso dei pini della spiaggia, che vanto disgraziatamente diradandosi, accanto all'ordigno in ferro destinato a ricevere il fuoco. Un solo rematore spinse silenziosamente la barchetta lungo la costa rocciosa obbedendo allo sguardo, al cenno di mano del nostro ospite, e compiendo con sicurezza le più piccole evoluzioni che erano necessarie per poter lanciare la fiocina, quanto più era possibile, verticalmente sulla preda. Scoppiettando il fuoco si accese e sparse la luce non solo sul mare e sulla selvaggia spiaggia alla quale dava un riflesso fantastico, ma ancora sul fondo del mare ad 8 o 10 metri di profondità, illuminandolo così distintamente da permettere di discernere e di riconoscere tutti gli oggetti che avevano alcuni centimetri di grandezza. Gli animali sembravano abbagliati da quello insolito chiarore che sorprende molti di essi nel sonno. Specialmente i pesci rimanevano immobili e persino le aragoste e le seppie che sono generalmente di una eccessiva prudenza si lasciavano



1
2 Crostacei corazzati. 1. Aragosta 2. Palinuro.



sorprendere. Era sommo diletto il contemplare, chinati sull'orlo del battello, quel mondo misterioso e muto, adorno di colori così splendidi. Già stava innanzi a noi un gran numero di pesci, ed una gigantesca seppia, quando l'amico Boglich fece un cenno mostrando un sito del fondo fittamente coperto di piante marine. Là, quasi coperta dalle piante, l'addome in una fessura, dimenando le lunghe antenne, stava una magnifica aragosta. Un momento ancora e la formidabile fiocina oscillò sopra di essa, poi colla rapidità maggiore che poté comunicarle il braccio, scese, e l'animale colpito mortalmente, e battendo convulsamente la coda, fu gettato agonizzante ai nostri piedi. Tornammo dopo mezzanotte a casa, io per preparare la mattina seguente un'altra aragosta per la mia collezione, mentre gli altri cucinavano il bottino nostro notturno così da farne un pranzo luculliano, inaffiato del focoso vino di Dalmazia. Una terza aragosta presa nella rete e perfettamente illesa fu tenuta per alcuni giorni in mare, legata ad una corda. Sebbene avesse uno spazio sufficiente per muoversi rimaneva sempre immobile e malinconica, senza che sia permesso il decidere se perchè non aveva nessun pensiero, o perchè conosceva invece la posizione disperata in cui si trovava.

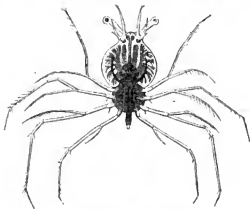
Nei grandi acquari, come in quello di Amburgo, le aragoste sono sovente in compagnia di gamberi marini e di granchi. Il custode di quell'acquario osservò che cmettevano certi suoni appunto allorchando facevano rapidi movimenti colle grandi antenne, per esempio per respingere, durante il pasto, le aggressioni dei loro compagni. Il famoso naturalista d'Amburgo Möbius, avvisato dal custode, ascoltò quei suoni e li disse simili allo scricchiolio prodotto quando si preme contro una gamba di tavola o di sedia il tomaio dello stivale. Le aragoste fanno pure udire tale rumore quando si prendono fuori dell'acqua, e questo è allora più forte che non nell'acqua. Ora lo strumento col quale si produce è una piastra tonda, collocata sull'ultimo degli articoli mobili delle antenne esterne, ed appunto di sopra sulla faccia interna delle medesime. Il rumore nasce dal fregamento di uno spazio villosa della piastra sulla faccia liscia dell'anello solido, col quale si collega il primo articolo antennale mobile. Quel suono e il modo di produrlo ricordano il capone imperiale (pesce marino del genere *DACTYLOPTERUS* — vedasi vol. II, pag. 542), che produce anch'esso un forte mormorio facendo scivolare le articolazioni dell'opercolo l'una sull'altra, senza parlare poi di molti insetti i quali fanno udire suoni analoghi fregando l'una sull'altra varie parti del corpo.

Naturalmente si è pensato all'aragosta col desiderio di allevare regolarmente diversi animali alimentari, e di aumentarne il profitto rendendoli più a buon mercato, più accessibili al popolo. Il professore Coste in Francia e il signor d'Erco in Trieste si sono molto occupati di questo. Per quanto io sappia, nulla ancora si conosce di allevamento fruttuoso, perfetto, ma i tentativi di Coste hanno confermato la conghietture fatta da altri zoologi, che cioè null'altro era se non che la larva dell'aragosta la delicata specie di crostacei conosciuta e descritta come specie distinta col nome di *PHYLLOSOMA*. Questa fillosoma, di cui la parentela coll'aragosta si manifestò colla diffusione di questa, è lunga da 2 a 6 centimetri, ha corpo sottile, lamelliforme, composto di due parti principali, con lunghi peduncoli oculari, e lunghe e sottili zampe filiformi. Pella grande mutabilità della loro forma e pell'assenza di riproduzione nel tenero e trasparente corpicino, si ebbe della loro natura larvale un sospetto che si cambiò in certezza quando Coste praticò l'allevamento delle uova dell'aragosta.

Il secondo genere rappresentato nel Mediterraneo dei macruri è quello degli Scillari (*SCYLLARUS*), che si distinguono pei peduncoli oculari brevi, sporgenti dal dorso, le antenne esterne lamelliformi, prive di staffile, ed il cefalotorace largo, piatto, quadrato.

Lo *SCYLLARUS ARCTUS*, che abita il Mediterraneo, è animale raro, lungo pochi centimetri. Le specie dei mari tropicali possono giungere sino a 30 centimetri.

Si possono chiamare Gamberi nel senso stretto della parola (*ASTACINA*) il genere a cui appartiene il gambero comune, ed i prossimi suoi affini. Li riconosciamo al cefalotorace alquanto compresso lateralmente che, come il postaddome, è circondato da un dermascheletro ordinariamente molto solido. Il primo paio di zampe porta sempre grandi chela; anche il secondo ed il terzo sono in alcuni generi muniti di piccole chela.



Il Fillosoma (*Phyllosoma*).

Essendo già stato minutamente descritto, secondo le sue condizioni anatomiche, il Gambero comune (*ASTACUS FLUVIATILIS*), riproduciamo ora solo alcuni dati sul suo modo di vivere e la sua diffusione. Sta a preferenza nelle acque correnti, in ispecie ove le rive scoscese gli permettono di nascondersi di giorno fra le radici degli alberi che ivi crescono. Che però viva anche sotto le pietre sulle rive poco ripide è cosa nota a tutti quelli che nel bel tempo della giovinezza solevano levarsi le scarpe e andare per gamberi. Poè selizzinoso nei suoi gusti, esso preferisce le carogne alla carne fresca, e si deve grandemente raccomandare a quelli che gongolano di gioia per un manicaretto di gamberi essi di aver cura di lasciare, per quanto è possibile, intatto lo stomaco. Come tutti gli animali articolati che amano le carogne ed altri sucidumi, il gambero pare dotato di un olfatto acutissimo. Almeno sono attratti dalla carne putrefatta deposta come esca nelle reti e nelle nasse. Simili a molti dei loro fratelli, i gamberi, che sono in vita di un color verde-nero oscuro, diventano rossi cuocendo od essendo esposti al sole. Delle due materie coloranti esistenti nel loro rivestimento cutaneo, una rossa ed una turchina, l'ultima sola è distrutta dal calore e l'altra sola rimane.

La secrezione calcarea delle pareti dello stomaco, i così detti *occhi di gambero*, che passano ancora oggi presso al popolo per un farmaco potente, figurava sotto il nome di *Lapides* od *Oculi cancri astaci* fra gli innumerevoli mezzi di sanare dell'antica medicina, i quali sono adesso affatto screditati, o mezzo dimenticati. Così formava parte costitutiva della famosa polvere calmante d'acciaio. Sotto forma di polvere quell'oggetto produce l'effetto assorbente di una quantità di altri farmaci ugualmente in polvere e più facili da procurarsi, come sarebbe per esempio la magnesia carbonata. Si trova ancora

qua e là in alcune farmacie, ed era altra volta specialmente esportato da Astrakan. Nel Wolga i gamberi esistono in sì sterminate quantità, che erano e sono lasciati putrefarsi sulla sponda per provvedere ai farmacisti russi i famosi occhi, che si tolgono allora facilmente dal capo. Il gambero comune si diffonde sopra quasi tutta l'Europa. Il suo confine meridionale si stende sino al Kerka e nel lago di Zirknitz nella Carniola, sino a Nizza, alla valle del Po ed a Napoli. Nella Russia meridionale si trova presso Nicolajew, nel territorio di Bug. I gamberi del Dniester, del Dnieper, del Wolga, della Crimea e del Caucaso, come pure di alcune altre regioni russe che furono descritti come tre specie particolari, sono così poco diversi dai nostri gamberi comuni, che si dovrebbero solo considerare come varietà. Il significato di specie e di varietà non è però ancora ben determinato, e dobbiamo intanto accontentarci della designazione dell'antica scuola e intendere per varietà una forma animale che si scosta dalla specie primitiva fissa soltanto per caratteri infimi trasmessi per successione diretta ed evidentemente prodotti da influenze di clima e di luogo.

Nel corso del nostro lavoro ritroveremo tempo ed occasione di estenderci meglio sopra questa ed altre questioni più alte, che formano il nucleo della storia naturale.

Al sud del nostro continente trovasi una specie di gambero, il Gambero dei sassi (*ASTACUS SAXATILIS*), che si distingue dal Gambero comune per colore bruno-giallo ed alcune minutissime differenze. La esistenza di questa specie nel solitario e chiuso lago di Brana nell'isola istriana di Cherso, fu alcuni anni sono confermata dal zoologo di Breslavia Grube. Quel lago, collocato al disopra del livello del mare e tutto circondato di monti si mostra poco animato; numerosi gamberi dei sassi vi si trovano con una varietà di leucisco rosso, ed alcuni lucci. Più tardi e da una profondità di 60 metri circa fu estratto un anellide. Si domanda forse come il gambero ed i suoi compagni vennero ad approdare in quell'acqua isolata, priva di ogni affluente: questa domanda che si rinnova rispetto ad ogni territorio isolato, può essere sciolta soltanto d'accordo colle leggi generali della diffusione geografica della vita, ed i fenomeni e le forze naturali che hanno influenza sulla medesima. Nel caso attuale dobbiamo pel momento accontentarci di ricordare che in epoche anteriori non eccessivamente remote le isole d'Istria e di Dalmazia furono strappate dal continente da violenti terremoti, e presero la loro forma attuale e le loro condizioni di livello, ciò che isolò naturalmente una quantità degli animali di terraferma, e può dirsi rispetto a quasi tutti gli abitanti della terra e dell'onda, inetti al volo. Le due specie accennate stanno in stretta parentela col gambero comune, trovato nel Chili, nell'America del Nord e nella Nuova Olanda.

Anche il Gambero marino (*ASTACUS MARINUS*, *HOMARUS VULGARIS*) si distingue dal gambero comune per caratteri così infimi, che si ha appena bisogno, sistematicamente, di collocarlo in un altro genere. Ha più stretto il prolungamento frontale, e la squama che trovasi alla base delle antenne esterne, ed è fogliiforme nel gambero comune, è in questo stretta e dentata. Il gambero dei mari d'Europa si trova dalle coste di Norvegia sino al Mediterraneo, ove però non è molto comune, mentre la vera sua patria è lungo le coste della Norvegia. Colà si trova con molti altri animali marini sugli immensi terrazzi o banchi che si stendono accanto al continente, e che scendono con scosceso declivio nell'Oceano. Sebbene si prenda in tutta l'area sua di diffusione, è sorgente di bel guadagno per i pescatori della Norvegia, che lo prendono in ampie ceste, nelle quali in qualità di animale notturno esso viene ad incappare nelle sue scorriere durante le notti oscure. Il maggior consumo di questo animale si fa in Inghilterra, che lo riceve quasi esclusivamente dalla Norvegia. Piccoli e svelti battelli a vela, con un doppio fondo

che serve di serbatoio pei crostacei, veleggiano di continuo fra i due paesi nella buona stagione dell'anno.

L'Olanda pure ricorre alla Norvegia pel medesimo scopo. Che siano colà questi crostacei comunissimi, si riconosce subito viaggiando lungo le coste, ove vi sono ogni giorno serviti a tavola sia dai privati, sia negli alberghi ed anche sui piroscafi. Io stesso comprai a Bergen, per cinque *silbergroschen* (72 centesimi) un enorme individuo che pesava almeno tre chilogrammi. Se si calcola a cinque e sei milioni annui il consumo fatto nell'Europa settentrionale di questi crostacei, si ha idea della straordinaria fecondità di essi. La femmina emette più di dodici mila uova che porta attaccate all'addome ed alle sue appendici, quasi sino al momento in cui sgusciano i piccoli. È chiaro che una infima frazione di questi sfugge al pericolo d'essere divorata dai numerosi nemici che stanno in agguato a lor danno, e fra i quali i più terribili sono i pesci rapaci, giacchè i neonati sono per brevissimo tempo protetti dalla madre, e si rifugiano sotto il suo corpo. Pöppig racconta, giusta Pennant, che si trovano in ogni stagione dell'anno, soprattutto nell'inverno, femmine cariche d'uova, le quali però non si sviluppano nel tempo freddo; tale irregolare modo di riproduzione fa di questi una notevole eccezione fra i crostacei e tutti gli animali articolati. L'osservatore inglese aggiunge che la muta non ha luogo nel medesimo anno e in seguito all'emissione delle uova, come suole avvenire in tutti i crostacei, ciò si conchiude anche dal trovarsi sui grossi individui conchiglie e balani, e che nell'età adulta la corazza o non viene staccata, o lo è soltanto a lunghi intervalli.

Fra i crostacei di questa famiglia che hanno un grande valore economico, vuolsi accennare il Nefrope norvegico (*NEPHROPS NORVEGICUS*), notevole pel corpo sottile e le chele forti, ma eleganti. La vera patria di questo elegante animale è la costa della Norvegia, ove ho veduto esemplari che misuravano più di 30 centimetri di lunghezza. Però non mi ricordo di averlo trovato in Bergen, od in qualche altra città della Norvegia, esposto come derrata sul mercato dei pesci, ciò che prova che è piuttosto raro. Invece è catturato in grandi quantità nel profondo seno formato dall'Adriatico verso Fiume, e si può dire che viene portato per quintali sul mercato dei pesci di Trieste, ove porta il nome di Scampo. È meno comune nel rimanente dell'Adriatico, come pure nel Mediterraneo, e non è punto un articolo usuale di smercio.

La famiglia dei decapodi macruri più ricca di specie è quella delle Caridine (*CARIDINA*), di cui più di novanta specie sono descritte pei soli mari d'Europa. Il rivestimento corneo, flessibile del suo corpo, il quale è lateralmente compresso, la grande scaglia che sporge alla base delle antenne esterne, il color bellissimo e delicato di certe parti, mentre altre sono trasparenti come il cristallo, la loro grande agilità nell'eseguire movimenti rapidi, saltellanti, rendono facili da riconoscersi le specie di questo gruppo. Per distinguere i generi e le specie è richiesto un esame penosamente minuto, nel quale si dovrebbe colla più faticosa esattezza considerare la natura delle antenne, delle mascelle, delle zampe, delle branchie ed altre parti dell'animale. Alcune specie sono però così comuni e prese e mangiate in sì sterminate quantità che dobbiamo accennarle in un con altre che si distinguono pel genere di vita.

Dalle altre Caridine si distingue il genere *CRANGON*, ed alcuni affini, dall'articolazione sopra una sola linea delle quattro antenne cornee, mentre negli altri generi le inferne

stanno al disopra delle esterne. I tratti di spiaggia arenosi e piani, specialmente nel Mare del Nord e sulle coste britanniche sono popolati d'innumerabili stuoli della specie più comune, *CRANGON VULGARIS*, il quale ha comune col precedente l'imperfetta chela del primo e grosso paio di piedi. Il corpo è quasi del tutto piatto; tre aculei si trovano soltanto sullo scudo del cefalotorace. Gosse ci ha dato una vivace descrizione della presa di questi animali, e ce ne fece conoscere meglio le particolarità. « Vediamo a che si affaccia in tal modo quel pescatore, e che cosa fa il cavallo, che fa andare su e giù nell'acqua sino al ventre, guidandolo per tal modo da un capo all'altro della spiaggia come se l'arena dovesse essere flagellata. E perchè il pescatore osserva egli sì attentamente il cavallo? Udiamo! Che dic'egli? Dice al ragazzo a cavallo di avvicinarsi, ed ora eccolo che s'affretta a scendere laggiù, ora che se ne scostano il cavallo ed il cavaliere. Andiamo noi pure e vediamo.

« L'uomo è cortese e comunicativo e ci svela il mistero, il quale nel fatto si palesa da sè appena siamo giunti sul posto. Il cavallo trae dietro di sè una rete, la cui imboccatura è tesa sopra un telaio di ferro allungato. La rete va restringendosi di dietro, ma non è terminata a maglia, bensì legata solo con una corda. Il telaio di ferro tiene spalancata l'imboccatura e raschia il fondo del mare, mentre cammina il cavallo, al cui finimento è attaccata. Ora appunto qui il suolo arenoso è coperto di una specie di gamberi mangerecci che si dicono Schrimp, o secondo la plebe di qui, Gamberi della sabbia, per distinguerli dal *PALEMON SERNATUS*. Una misura di questi animali è venduta ai negozianti di pescheria al prezzo di uno scellino.

« Il cavallo che deve sgambettare in una sabbia leggerissima ed in un metro di acqua, trandosi dietro il pesante ordigno, ha il suo bravo daffare, e viene con evidente piacere all'asciutto, ove viene fermato appena la nassa è fuori dall'acqua. L'uomo stende un ampio panno sul suolo, slega il cordone e rovescia quel formicolio sul panno. Ve ne sono più di due misure, per cui essendo il pescatore di buon umore ed inoltre cortese per natura, ci avventuriamo a proporgli un contratto. Per una tenue moneta possiamo raccogliere tutto lo scarto, cioè tutto ciò che non è gamberelli. Questi sono bellissimi. Bell ne stima la lunghezza a sette centimetri, ma il maggior numero oltrepassa gli otto centimetri. Per lo più sono femmine che portano le loro uova fra le zampe posteriori del loro addome. L'animale è meno elegante di altri affini. Il suo colore è un pallido bruno che tende al verde, ma egli l'osserva attentamente scopre una quantità di macchie nere, bigio-brune, ranciate, di cui molte appaiono in modo di stella, con un forte ingrandimento.

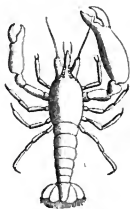
« È dilettevole molto il vedere questi piccoli crostacei collocarsi lestamente ed abilmente nella sabbia. Se l'acqua è profonda da 4 a 5 centimetri, l'animale si lascia cadere tranquillamente al fondo. Si vede allora per un istante come una piccola nuvola di polvere che s'innalza d'ambo i lati, e il corpo si affonda finchè il dorso sia al livello della sabbia circostante. Allora è evidente l'utilità del colore speciale delle macchie fitamente collocate e delle varie tinte di bruno, di bigio e di rosso, che rassomigliano siffattamente al colore dell'arena da non permettere più di distinguere l'animale che si è visto affondare l'istante prima. Soltanto spiccano, come due sentinelle avanzate, gli occhi collocati alla sommità del capo, i quali ricordano gli abbaini delle case olandesi, e così la bestiola se ne sta tranquilla, protetta contro la maggior parte dei suoi nemici, se però il labbro ferreo della rete non viene a smuovere la sabbia e ad ingolfare nella nassa la povera bestiolina ».

La pesca si fa dappertutto press'a poco come sulle coste d'Inghilterra, se non che i

poveri pescatori non si possono permettere il lusso del cavallo, e si accontentano di trarre o di spingere essi stessi le loro piccole nasse, tese sopra telai di legno o di ferro.

Una delle specie più belle di questo genere è la *LYSMATA SETICAUDA*, che vive solo nel Mediterraneo, di cui il corpo color di corallo e le strie longitudinali bianche ond'è percorso, la distinguono da ogni altra specie.

Poche specie vivono nelle acque dolci, come sarebbe nei fiumi della Francia meridionale ed in altri luoghi dell'Europa meridionale il genere *CARIDINA*. Una specie abortita di queste è il *Troglocaris* di Schmidt (*TROGLOCARIS SCHMIDTII*), che vive nelle acque delle grotte del Karst, per esempio in quelle di Adelsberg. Gli occhi, rudimentali in tutti gli animali sotterranei, sono qui totalmente spariti. Se, fedeli all'ordine sistematico,



Pontonia tyrrhena.



Typton spongicola.

ritorniamo alle Caridine che abitano il mare, dovremmo fermarci, tralasciando alcune altre, alla *PONTONIA TYRRHENA*, che lo merita pel suo speciale modo di vita. Questo crostaceo, poco comune, che vive nell'Adriatico e nel Mediterraneo, vive per lo più allo stato di parassita sulla grossa Pinna, di cui abbiamo imparato a conoscere un altro ospite, il *PINNOTHERES*. Non raramente anche si nasconde nelle spugne. Un animale che in queste vive quasi esclusivamente è il *TYPTON SPONGICOLA*. Le chele del secondo paio di zampe sono molto sviluppate, e l'una, sempre più grande dell'altra, giunge quasi ai due terzi della lunghezza totale del corpo. Il colore è chiaro bruniccio, e le femmine adulte si distinguono pel colore corallino del grosso addome. Quando l'animaletto, lungo appena due centimetri e mezzo, il quale deve un aspetto molto comico alle grandi chele claviformi, è da alcunchè impaurito od irritato, esso produce col contatto degli articoli delle chele un suono scoppiettante, appunto analogo a quello che si fa udire quando il dito indice sdrucchiola sulla polpa del pollice. Ma più lungi non va il poveretto, dal comico piglio, che si può paragonare ad un pulcinella munito di una enorme frusta. Vi sono però aspetti cavallereschi nelle varie specie di Palemoni e generi affini, che formano tutti insieme il gruppo dei Palemonidi.

Il cefalotorace si protende davanti in un becco a foggia di sciabola, il cui spigolo superiore è seghettato. Il paragone col cavaliere non si può oltre spingere, sebbene Gosse lo tenti nella sua descrizione del Palemone a sega (*PALEMON SERRATUS*), specialmente comune nei mari del Nord. A che giova il desumere ciò appunto dalla sua corazza, di cui le piastre sono tanto esattamente congiunte da far sì che l'animale come un vero soldato, come un condottiere, è sempre in arme, e mangia e dorme armato? Dietro tale aspetto marziale non esiste nè forza, nè coraggio, e dalle osservazioni fatte durante parecchi anni sui palemoni degli acquari non fu mai possibile riconoscere che facesse uso per difendersi od aggredire della sua lancia così formidabile in apparenza. Un altro quesito proposto dal naturalista inglese è questo, se molti nemici di questo gamberetto non siano compresi da terrore al solo aspetto dell'arma minacciosa. Questo palemone a

sega esiste in sì gran numero specialmente sulle coste settentrionali di Francia — sotto i nomi di *Crevette*, *Salicoque*, *Bouquet*, ecc. — più su sulle coste di Germania, da essere considerato come una ragguardevole derrata. Questo e gli altri palemoni in cui la Squilla



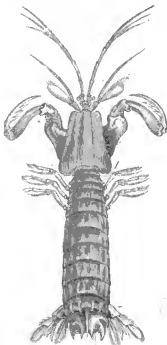
Il Palemone a sega (*Palaemon serratus*).

è più comune nel Mediterraneo, sono rossi dopo cotti, mentre per lo più gli altri affini rimangono incolori (1).

Al grande ordine dei decapodi che abbiamo testè descritto si collegano per gli occhi pedunculati e mobili due generi più piccoli, che se ne scostano rispetto all'articolazione del corpo, e la posizione e la forma delle branchie. Vien prima quello degli Stomatopodi (STOMATOPODA). Dopo che abbiamo fatto passare dinanzi a noi — senza inoltrarci nella descrizione speciale delle forme del corpo e delle parti sistematicamente importanti — una serie di descrizioni più vivaci ed attraenti, spero, del modo di vivere di tanti crostacei superiori, posso bene esigere dall'amico della natura, pel quale si tratta di gettare uno sguardo sulla essenza della conformazione, e sull'infinita molteplicità delle forme con base sommamente semplice, che consideri un poco più da vicino una specie di questi stomatopodi, la Squilla mantide (SQUILLA MANTIS) del Mediterraneo, e che la paragoni al gambero comune. In tal modo sarà inoltre tracciata, e può soltanto esserlo così, la via che ci permetterà di addentrarci poco a poco nell'intelligenza delle forme difficili dei crostacei inferiori. Senza conoscerne i mezzi ausiliari e gli stromenti vitali, la vita stessa

(1) Raccomandiamo al lettore che voglia famigliarizzarsi di più colla famiglia e le relazioni dei Crostacei Decapodi, l'eccellente lavoro di Heller, intitolato: *I Crostacei dell'Europa meridionale* (Crustacea podophthalmia). — Vienna 1863.

è inintelligibile. Fra tutti i crostacei superiori dagli occhi pedunculati, la squilla mantide è quella i cui segmenti sono più indipendenti gli uni dagli altri, e che mediante uno sviluppo diverso, che si manifesta specialmente nelle membra, presenta una speciale ed interessante organizzazione di rapace. La parte anteriore comprende gli organi necessari



La Squilla mantide (*Squilla mantide*),
alquanto rimpicciolita.

per vedere, per afferrare, per sbranare la preda, la parte mezzana del corpo porta le zampe ambulatorie, e l'addome allungato, munito d'ampie pinne, facilita il rapido movimento natatorio.

Vediamo qui ridotto ad una piastra orizzontale, quasi quadrata, lo scudo dorsale spiccante nei decapodi. Lascia liberi e indipendenti tanto la parte anteriore quanto i quattro anelli posteriori del cefalotorace. I grossi e brevi occhi sono collocati sopra un anello anteriore, mobile, seguito da un altro che porta le antenne interne. Il peduncolo sottile, a tre articoli, porta tre stafilii. Alla base delle antenne esterne che sbucano dallo scudo dorsale, havvi una lunga squama che appartiene al peduncolo. Le labbra e le parti boccali che corrispondono alle mandibole ed alle mascelle del gambero possono discernersi nelle loro singolarità soltanto sugli esemplari freschi o conservati nello spirito, e non sopra i secchi; del resto sono poco differenti. Invece è portato a cinque il numero dei piedimascelle, mediante l'addizione delle due membra che corrispondono al primo ed al secondo paio di piedi dei decapodi. Questi piedimascelle sono muniti di un articolo uncinale che si ribatte come la lama di un coltello, ed è per la sua forza e lunghezza, e per i denti lunghi ed acuti dell'affilata lama, uno strumento eccellente di attacco e di presa. Anche negli insetti rapaci (MANTIS ed altri) esistono siffatte zampe, ma nessun altro

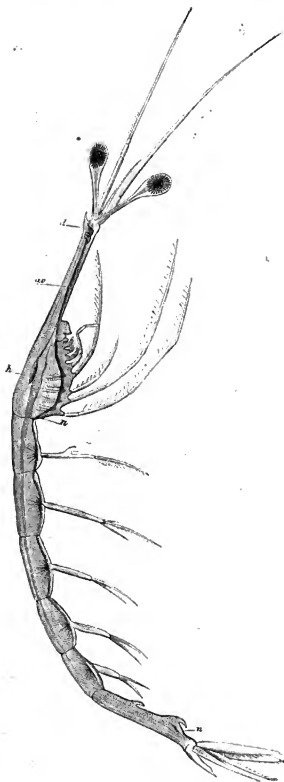
animale articolato ne presenta una tale quantità accanto alla bocca. L'anello già libero, cioè non più coperto dello scudo dorsale, che porta l'ultimo paio di piedimascelle, è seguito da tre forti anelli, le cui appendici sono di nuovo diversamente conformate, e possono essere adoperate come pinne e come zampe. Ma il grosso addome è, a propriamente parlare, il robusto strumento di locomozione e di remeggio, e termina con una larga pinna. Le appendici a foggia di zampe dei cinque segmenti anteriori dell'addome portano branchie a pennello, la cui dilatazione corrisponde alla vivace circolazione del sangue ed alla necessità di respirare che si manifesta in un animale sì muscoloso, sì vivace come questo.

La squilla mantide del Mediterraneo misura 17 centimetri di lunghezza, e figura sui mercati quale prodotto eccellente del mare.

Una specie più piccola, lunga 10 centimetri, la *Squilla desmarestii*, si trova, oltre il Mediterraneo, anche nella Manica.

La famiglia degli Schizopodi (SCHIZOPODA) comprende una serie di gamberelli dal guscio molle, che vivono in alto mare, e, considerati superficialmente, rassomigliano alle specie del genere CRANGON. Ma i loro piedimascelle e le zampe ambulatorie sono conformati in modo simile, portando esternamente una lunga appendice articolata che li fa sembrare fessi. La diffusione maggiore spetta al genere delle Misidi (MYSIS), le cui specie esistono soprattutto nell'Oceano Atlantico e nei mari settentrionali. Già nella descrizione degli animali della Groenlandia pubblicata nel 1780 dal venerato predicatore e missionario Otto Fabricius, è detto del genere MYSIS che forma con alcune altre bestioline il principale alimento della grande Balena di Groenlandia (BALENA MYSTICETUS). È maraviglioso che un animale sì infimo (la miside non è lunga neanche tre centimetri) possa provvedere un cibo sufficiente al più grande degli animali, e fornire la materia di quello enorme ammasso di lardo. Sono però così numerosi nel mare della Groenlandia questi animaletti, che la balena non ha bisogno d'altro se non che di spalancare le fauci per inghiottire d'un sorso parecchie migliaia di gocce di grasso. Ed ora al gigante giova la foresta di fanoni, dietro i quali, come in una nassa, rimane prigioniera la preda. Sembra persino che i gamberelli siano attratti dallo splendore e dai filamenti delle piastre, e vadano da sé a passeggiare nell'ampia bocca della balena.

Simile al genere MYSIS, il genere Leucifero (LEUCIFER) manca di branchie, ed è per soprapiù di forma così strana, si potrebbe dire così ripugnante, che i sistematici non sono ancora d'accordo intorno al posto da assegnargli. Come vedette collocate a grande distanza, stanno le antenne e gli occhi dal lungo peduncolo, sul margine anteriore di un articolo anch'esso lungamente proteso, che costituisce il capo. Molto staccata da queste, e al punto preciso ove la parte anteriore del capo passa nel cefalotorace lateralmente compresso ed allargato davanti, si trova l'apertura boccale, circondata dalle mascelle riunite in ciuffo con due paia di piedimascelle, cui fanno seguito ancora alcune paia di



Il Leucifero (*Leucifer*) grand. nat. 5 millim.
 a ghiandola; b cuore; ac grande arteria;
 n catena gangliare.

zampe. L'addome è nei punti essenziali conformato come quello dei decapodi. Anche i Leuciferi abitano i mari settentrionali, e sono compresi nel numero degli animali che illuminano il mare della loro luce fosforescente.

ORDINE SECONDO

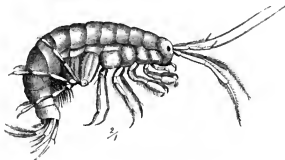
GLI ANFIPODI (AMPHIPODA)

Un ordine diffuso sull'intero globo e comprendente individui per lo più raccolti insieme in sterminate schiere, deve il suo nome di Pulci di mare alla facoltà posseduta da molti fra i suoi membri tanto di nuotare a balzi e di saltare nell'acqua, quanto di eseguir fuori dell'acqua i più pazzi sgambetti, che sovente oltrepassano di cento e più volte la loro altezza propria. Molti sono lateralmente compressi ed hanno perciò una lontana rassomiglianza colle specie dei CRANGON, dai quali però, come da tutti i decapodi, si scostano essenzialmente per gli articoli del corpo. Per intendere meglio quanto si dirà, converrebbe procacciarsi alcuni individui della l'ulce di mare propriamente detta, o Gammaro (GAMMARUS PULEX) dappertutto comune, o di qualche specie affine, in parte non ancora descritta, che abitano a migliaia sotto le pietre, il legno, le materie vegetali in decomposizione del fondo dei nostri corsi d'acqua, e sulla sponda dei laghi e degli stagni.

Chi si è reso famigliare col modo di articolazione dei decapodi e degli insetti, farà con interesse un confronto fra le specie nuove e quelle già note. Dei tre segmenti toracei dell'animale l'anteriore è qui del tutto trasformato in testa che porta due occhi fissi, cioè non pedunculati, faccettati, due paia d'antenne, e oltre le tre paia di mascelle, un paio di piedimascelle. I due segmenti toracei rimanenti sono costrutti come le cinque divisioni del corpo, e ad essi corrispondenti sono sette paia di zampe per la locomozione. Sette segmenti formano il postaddome che per lo più non si stacca notevolmente: tutti, ad eccezione dell'ultimo, portano ugualmente zampe, di cui però le tre prime paia si distinguono dalle tre ultime in forma ed in uffici. Dalle prime cioè sono sopportati gli organi della respirazione, i quali attaccati in foggia di foglia alle zampe anteriori servono al continuo passaggio dell'acqua; si può osservare facilmente questo fatto sugli individui che giacciono immobili. Il loro bisogno di respirare è molto grande, e periscono facilmente nei recipienti ove non si provvede col mezzo della vegetazione alla purificazione dell'acqua. Tenuti in vasi piatti od in acquari con margini piani, si raccolgono presto nel basso strato d'acqua, e i loro movimenti affrettano l'assorbimento dell'aria.

I più grandi sono lunghi circa tre centimetri, il maggior numero appena la metà, e molti stanno ancora al disotto. Un numero molto limitato abita l'acqua dolce. Gli abitanti straordinariamente numerosi del mare vivono in parte sulle coste, in parte si recano in alto mare. Altri ancora si fabbricano abitazioni con parti di piante, o scavano delle gallerie nella melma e nell'arena. Le investigazioni del zoologo danese Krøyer hanno dimostrato che a differenza del maggior numero degli altri animali, i mari più settentrionali albergano numerose specie, rappresentate da sterminate masse di individui. Vivendo

quasi esclusivamente di materie animali in decomposizione, sono di somma utilità quali distruttori di carogne. Gli avanzi delle balene e dei delfini, che abbandonati ad una lenta putrefazione infetterebbero in breve l'acqua per una grande distesa, e sarebbero così causa di distruzione per molti e molti animali, sono in poco tempo ridotti allo stato di scheletro dai milioni di pulci di mare che ne pigliano possesso. Quali agenti della polizia sanitaria della natura compiono in conseguenza quello stesso ufficio assunto nelle regioni tropicali, e con tanta soddisfazione, dagli avvoltoi: ma distruggono una quantità ben maggiore di materie dannose.



Il Gammaro comune (*Gammarus pulex*).

L'individuo che rappresentiamo appartiene alla famiglia dei Gammarini, nella quale sonovi zampe prensili, per l'uncino ricurvo che hanno le due paia anteriori delle sette menzionate più sopra, che sono attaccate al cefalotorace. Tutti quelli che sono atti al salto hanno corpo compresso, e le paia posteriori di piedi anali, mediante cui si effettua il salto, sono stiliformi. Se è facile il provvedersi il gammaro comune, è subito terminato l'esame delle sue qualità più spicanti. Sta, come già fu detto, al fondo di acque basse, ma non soggette a corrompersi, per lo più sotto grosse pietre e pezzi di legno, e si nutre a preferenza di sostanze vegetali, delle parti polpose delle foglie che nell'autunno cadono nell'acqua. Se si solleva repentinamente una di quelle pietre sotto cui si rifugia, si trova una quantità di queste bestiole fite fite, grandi e piccole, giacenti e posate le une sulle altre. Appena però si sentono disturbati si sparpagliano colla maggior fretta in tutte le direzioni, per nascondersi di nuovo dietro oggetti acconci. Quelli che rimangono attaccati alla pietra sollevata cercano di liberarsi con energici movimenti dello addome, e si affrettano, senza però saltellare, a raggiungere l'elemento protettore. Se ciò non riesce loro, in breve le branchie si disseccano e il sole li uccide rapidamente. La causa di questa loro sollecita dispersione non è solo il timore che provano all'aspetto di chi li disturba, ma bensì lo spavento di cui li comprende la luce. Depositi in qualche recipiente, la prima loro cura è di cercare un ricovero possibilmente oscuro, sotto qualche foglia, o qualche sassolino. Ho trovato da alcuni anni in questi gammarini una convenientissima alimentazione per i miei protei, i quali non si decidono a mangiare cibo morto, e se mangiano i piccoli lombrici lo fanno però con poco gusto, da quanto mi sembra. Mangiano invece con piacere i gammarini. Ordinariamente sono questi stessi che danno il segnale di abboccare a quegli animali ciechi, ma vivaci, sfiorando loro nel nuotare la punta del muso.

Oltre il Gammaro comune (*GAMMARUS PULEX*) esistono nelle acque dolci di Europa alcune specie affini, ed un grandissimo numero nei mari. Vi sono i generi che vivono liberamente in mare, e si distinguono per le proporzioni di lunghezza delle antenne e la conformazione delle zampe. Tali sono i generi *ORCHESTIA*, *TALITRUS* e *LESIANASSA*, specialmente numerosi nei mari settentrionali. Le specie del genere *COROPHIUM* si scavano gallerie nella melma, quelle del genere *CERAPUS* si fabbricano, come le larve delle frigate, delle abitazioni cilindriche, che trascinano seco.



Il Talitro (*Talitrus*).



La Fronima (*Phronima*) 1/3 ingrandita.

La famiglia parassita delle Iperine (*HYPERINA*) si distingue pel corpo grosso e compresso, con capo grande, ugualmente sporgente. Le mancano le zampe che servono al salto, e sebbene siano agili nuotatori, stanno per lo più aggrappati ai pesci ed alle meduse, come pure la *PHRONIMA* rappresentata sopra.



La Caprella (*Caprella*), alquanto ingrandita.



Il Ciamo (*Cyamus*).

In stretta relazione coi gammarini si trovano i Lemodipodi (*LEMODIPODA*) che loro rassomigliano per la saldatura del capo e del primo segmento pettorale, e se ne scostano per l'atrofizzamento dell'addome. Generalmente si trovano invece delle zampe, a due anelli del corpo, le branchie fogliiformi. Essendo, come già fu detto, saldato col capo il primo anello pettorale, l'animale pare avere il primo paio di zampe piantato nella gola. Due generi principali e molto diversi nello aspetto e nel modo di vivere si debbono distinguere. Il primo, quello delle Caprelle (*CAPRELLA*), ha corpo, sottile, filiforme, allungato. Le due prime paia di zampe hanno ingrossato il penultimo articolo, le tre ultime l'hanno allungato. Le numerose specie, lunghe da 6 a 12 millimetri, stanno sulle alghe ed altre piante del mare e totalmente inavvertite per la loro piccolezza: alla maggior parte degli esploratori del mare offrono un gradito spettacolo a chi si diletta

di osservare nelle sue manifestazioni la vita animale nascosta. Sono i veri aerobati della loro classe, e si muovono con un'agilità da scimmie, e con movimenti comici, e molte capriole e giri sopra e fra i delicati rami delle miniature di foreste sottomarine. Sempre allegri ed affaccendati formano un contrasto in loro vantaggio coi loro compagni, i Ciami (CYAMUS), il cui corpo ovale è piattamente depresso, col capo piccolo e stretto. Le tre paia posteriori di zampe sono brevi e robuste. Il nome che si dà a questi animalletti di Pidocchi delle balene, indica il loro modo di vivere a spese dei delfini e delle balene, alla cui pelle si aggrappano saldamente, per cui è noioso e difficile lo studiarli.

ORDINE TERZO

GLI ISSOPODI (ISOPODA)

La disposizione generale delle parti del corpo è negli Issopodi simile a quella dei gammari. La testa porta un paio d'occhi fissi, i sette anelli pettorali liberi portano zampe d'aspetto per lo più uguale, che terminano raramente con chele. Gli anelli addominali sono al più sei, ed un importante carattere di quest'ordine, che rende facilmente riconoscibili le sue specie, d'altronde distinte pel corpo piattamente depresso, è la trasformazione delle zampe del postaddome in lamine doppie che servono di apparato respiratorio. Le femmine hanno ai piedi pettorali appendici fogliiformi, che formano una cavità per tenere le uova ed i piccoli, nei primi giorni dalla loro nascita. I piccoli sono simili ai genitori, sebbene non abbiano ancora il numero completo di segmenti e di zampe. Nel loro complesso gli issopodi sono assai più piccoli, la loro lunghezza media essendo di uno a due centimetri e mezzo. Si nutrono specialmente di sostanze decomposte, ed hanno una grande attitudine a conformarsi ai modi di vita più diversi, giacchè prosperano nelle acque dolci e salse, sulla terra, nei luoghi umidi o secchi, ed in gran parte allo stato libero, ma anche in quello di parassiti a spese dei pesci e d'altri crostacei.

La famiglia degli Onisci (ONISCODEA) è facile da riconoscere per avere l'ultimo paio posteriore di zampe sporgenti in foggia di stili da ogni lato dell'addome. Senza questo anche si possono distinguere dagli altri come terragnoli, frequentano i luoghi umidi, all'ombra dei muri, sotto grosse pietre, nelle cantine e siffatti luoghi, in cui si trovano bene, essendo creature timide, che hanno bisogno di un'aria pesante, carica di umidità. Dei loro piedi anali il foglietto interno è solo di pelle sottile, e serve di organo respiratorio: l'esterno, di qualità più salda, forma al disopra dell'altro una specie di coperchio che impedisce il disseccamento. Nei generi *ONISCUS*, *ARMADILLIDIUM* ed altri che vivono in luoghi asciutti o soleggiati, sembra che oltre la debole respirazione delle branchie ne abbia luogo un'altra aerea, giacchè nell'opercolo anteriore delle branchie trovansi spazi ramificati pel passaggio dell'aria, i quali si debbono aprire esternamente mediante fessure. Sono generalmente noti o ritenuti dagli schizzinosi come schifosi animali gli Onisci dei muri (*ONISCUS aspidarijus*) e gli Onisci delle cantine (*ONISCUS aspidarijus*), i quali non possono avvolgere a palla il loro corpo piatto; questa facoltà ha lo *Armadillo delle officine* (*ARMADILLO OFFICINARUM*), che formava un tempo sotto il nome di *MILLEPEDES*

un articolo molto vantato, ma poco efficace, di farmacia. I casi narrati di spaventevoli fenomeni di intossicamento comparso dopo aver mangiato alcuni onisci non meritano nessun credito, giacchè Martiny, autore di una storia naturale degli animali che hanno qualche importanza medicinale, dice che gli innocenti Porcellioni terragnoli (PORCELLIO) sono divorati in grandi quantità in certe regioni da gente che non ne risente il minimo danno.



Il Porcellione
(*Porcellio*)

Da questi si distinguono gli Aselli (ASELLINA) pel corpo più allungato e lo accorciamento degli anelli addominali, ad eccezione dei grandi ultimi scudiformi. Nell'Asello comune (ASELLUS AQUATICUS) l'addome intero consiste in un unico segmento grande e scudiforme. Questo animale, lungo un centimetro, si trova dappertutto nei fossi, negli stagni. Gli altri generi di Aselli vivono tutti in mare. Un genere dei più ricchi di specie è quello delle Idotee (IDOTEA). I più sono innocui e senz'importanza. Un solo, la LIMNOREA TEREIMANS, delle coste inglesi, è accusata di gravi misfatti, e rode il legname che si trova sott'acqua.

Le famiglie seguenti si possono riunire sotto il nome di Onisci natatori, poichè il paio posteriore piatto di piedi forma una pinna coll'articolo terminale del corpo. Fra essi esistono in quantità innumerevoli dappertutto, ma specialmente sulle spiagge dei mari più caldi, gli Sferomi (SPHEROMA). Quello delle coste d'Europa (SPHEROMA SERRATUM) si trova ovunque sulle sponde sassose e al limite dell'acqua. Vive socievolmente sotto le pietre, e si atteggia a palla se vien toccato. Si avvezza anche all'acqua dolce, e l'ho trovato al passaggio del Kerka, nel golfo che si trasforma insensibilmente in mare presso a Sebenico, e in un'acqua che presenta appena un lievissimo sapore salato. Anche fra gli abitanti ciechi delle caverne della Carinzia si trova una di queste specie, la MONOLISTRA COECA.



Lo Sferoma (*Sphaeroma*).

La famiglia seguente, quella delle Cimotoe (CYMOTODAE), è fatta principalmente di specie che vivono da parassite sulla pelle o sulle branchie dei pesci. Si distinguono dalle precedenti pel piccolo capo e gli uncini grandi che si trovano o sulle tre prime paia di zampe, o su tutte le altre, e ne fanno parte gli uncini più grandi, lunghi cinque e più centimetri.

Nei Bopiri (BOPYRINI) notasi uno strano storpiamento ed una varietà esterna nei sessi sommarmente diversa. Questi onisci vivono a preferenza nella cavità branchiale dei CRANGON e, da quanto osservai, anche, sebbene raramente, sopra le porcellane. Si riconosce la presenza del poco desiderato ospite al gonfiamento pustuloso del cefalotorace, il quale è prodotto dalle femmine, le quali, molto superiori ai maschi, si attaccano saldamente, si dilatano, si gonfiano, sino a sfigurarsi ed a perdere ogni simmetria. I maschi, più piccoli molto, i quali rimangono elegantemente articolati, eleggono domicilio sulla faccia inferiore delle femmine.

Un genere che non si può sistematicamente collegare alle famiglie precedenti degli Issopodi, ma che però è loro parente, è quello delle Pranize (PRANIZA), che rassomigliano ai decapodi per avere saldati gli anelli pettorali colla testa, e per l'aspetto

complessivo: ma hanno anche gli occhi fissi degli onisci, e possono servire ad aumentare il numero degli esempi dell'incredibile variabilità del tipo crostaceo. Nella giovinezza, durante la quale l'animale ha piccolo capo, occhi molto grandi, ed una proboscide per suggere, esso vive allo stato di parassita sopra diversi pesci marini. A questo punto la femmina s'indurisce, ed il maschio se ne distingue per un'enorme testa quadrata e robuste mandibole.

Non posso meglio terminare la divisione degli onisci che citando un'osservazione del mio amico Fr. Müller, la quale si trova nel suo spiritoso libro *Per Darwin*, e deriva dall'esistenza di due forme di maschio per una sola di femmina. I sistematici hanno collocato presso all'asello comune un onisco munito di chele del genere delle Tanaidi (TANAIS). Al principio della sua esposizione delle due forme maschili, l'autore fa osservare che nei crostacei se esistono conformazioni di mani o di tibie, queste nel maschio sogliono essere più robustamente sviluppate che non nella femmina, e giungono sovente ad una sproporzionata dimensione, di cui avremo un esempio nel GELASIMUS. « Una seconda particolarità, continua Müller, del crostaceo maschio, consiste sovente in un abbondante sviluppo di fili delicati allo staffile delle antenne anteriori, che si ritiene ora con Müller ed altre autorità essere organi d'olfatto, o fini organi di tatto, parere nel quale si è confermato dal fatto, « che anche gli animali maschi di altra natura sono sovente avvertiti dall'olfatto della presenza delle femmine ».

« Ora nei nostri onisci a chele i giovani maschi rassomigliano alle femmine sino alla ultima muta che precede lo sviluppo sessuale, ma allora subiscono un'importante trasformazione, e, quel che è più strano, appaiono sotto due forme diverse. Gli uni hanno potenti chele, dalle lunghe dita, mobili, ed in luogo dell'unico filo olfattivo della femmina ne hanno 12 o 17, piantati a due o tre sugli articoli dello staffile delle antenne. Gli altri serbano la pesante forma delle chele della femmina, ma hanno allora le antenne ornate di più numerosi fili, che sono disposti 5 a 7 insieme.

« Era naturale chiedersi se non viveano insieme due specie diverse, con femmine molto somiglianti e maschi differenti, oppure se i maschi, invece di esistere in due forme reciprocamente diverse, non fossero suscettibili di trasformazione entro ampi limiti. Non posso ammettere nè l'una cosa nè l'altra. Il nostro onisco dalle chele vive tra intricate conferve che formano sovente un rivestimento di più di due centimetri di spessezza sulle pietre presso all'acqua. Se si prende una manata di tali conferve verdi e la si depone in un gran vaso con acqua pura di mare, si vedono tosto le sue fila coprirsi di centinaia di migliaia di tali piccole bestiole bianche e tozze. Ne ho veduto colla semplice lente molte migliaia, e ne ho esaminato col microscopio delle centinaia, senza trovare nessuna differenza tra le femmine, nè scoprire nessuna forma intermedia fra i due maschi ».

Disgraziatamente dobbiamo privarci di riferire in questo luogo il modo col quale il nostro compatriota nel Brasile cerca di spiegare e di rivolgere a favore delle teorie di Darwin la diversa conformazione di quegli animalletti, atti gli uni ad odorare, gli altri ad abbrancare.



La Praniza (*Praniza*),
alquanto ingrandita.



ORDINE QUARTO

I PECILOPODI (PECILOPODA)

Nei grandi acquari si vede ora sovente questo crostaceo piatto, lungo persino sessanta centimetri, della forma di una casseruola dal lungo manico.

Contempliamone un esemplare dal disopra. Il corpo è coperto di due scudi. Il primo e più grande ha forma di mezzaluna; i suoi angoli terminano con aculei. Le parti laterali si allargano, staccandosi da due spigoli longitudinali provvisti di aculei, sui quali



Il Limulo (*Limulus*).

trovansi gli occhi faccettati reniformi. Due occhi semplici si trovano più presso l'uno all'altro, accanto al margine anteriore. A questo scudo che copre a mo' di corazza il cefalotorace si collega, mediante un'articolazione quasi in retta linea, lo scudo posteriore quasi esagonale, adorno di denti e di robusti aculei laterali. A questo anche si articola il lungo ed affilato aculeo caudale. Questi animali usando di nuotare lentamente presso alle pareti di cristallo dei vasi in cui sono custoditi nei nostri acquari, si ha sufficiente opportunità di osservare le membra stranamente disposte della parte ventrale, ed il loro uso. Sebbene siamo già avvezzi a non più cercare l'apertura boccale dei crostacei nel loro margine anteriore, tuttavia la troviamo qui più distante ancora, circondata di sei paia di zampe terminanti in chele. Il paio anteriore e più piccolo, trovasi affatto davanti alla bocca, e potrebbe corrispondere alle antenne. Le tre paia seguenti, affatto simili alle zampe a chele dei decapodi, si distinguono per un articolo di anca tondeggianti e munito di piccole spine, colle quali il crostaceo

mastica. Questo articolo basale è costruito in modo diverso dai due seguenti, mentre gli altri somigliano allo anteriore.

Sulla faccia inferiore del grande scudo in forma di mezzaluna è attaccato il grande coperchio che si stende sulle cinque paia di zampe addominali che servono di remi e di branchie. L'aculeo caudale, alla cui base trovasi l'apertura del canale intestinale, non esiste ancora nei giovani neonati, come neanche i piedi natatorii posteriori. Del resto hanno tutto l'aspetto dei genitori.

Pöppig scrive rispetto al loro modo di vivere: « I Limuli abitano i mari d'Asia dalle Molucche al Giappone, le Antille, e le coste meridionali dell'America del Nord. Nuotano

male, strisciano più lentamente ancora, e se il tempo è torbido si appressano alla sponda, spingendosi innanzi pei tratti arenosi, come scudi animati. In mare si soffermano per lo più nei luoghi profondi, non possono assolutamente sopportare il calore, e si affondano nella sabbia se il sole li coglie nelle loro escursioni. Il cibo loro è soltanto animale ». Nell'America del Nord si danno a mangiare ai maiali, e in Cina si mangiano le loro uova. S'intende che i selvaggi adoperano l'aculeo caudale come punta di lancia.

Non è punto evidente la parentela fra il limulo e gli altri crostacei. Per quanto, dopo un'osservazione superficiale della loro grandezza e della loro corazza sviluppata, si possa essere tentati di unirli ai decapodi, se ne scostano troppo per la conformazione e la ripartizione delle membra, fra cui alcuni naturalisti credettero persino di dover numerare le spine mobili dello scudo posteriore. Altre e forse più strette relazioni esistono coi branchiopodi e le trilobiti fossili.

Per la prima volta gettiamo qui sul mondo primitivo uno sguardo, disgraziatamente senza frutto nel caso attuale. Dappertutto ove non vi sono chiare le relazioni di parentela delle creature che ci occupano, in confronto colle attuali, dobbiamo cercare i loro progenitori passati e le loro relazioni con quel che li circondava allora. Ripetutamente in seguito dovremmo seguire questa seconda via, considerando la vita del globo come una unità, e non come un'accozzaglia di specialità indipendenti. L'osservazione del nostro Limulo in se stesso, ed in relazione cogli altri crostacei attualmente viventi, ci lascia scontenti. Oscura è per noi la storia della sua vita durante lo sviluppo della terra. Conosciamo crostacei del genere *LIMULUS*, originari di periodi terrestri relativamente remoti, ma non spiegano la collocazione sistematica. La pietra litografica di Solenhofen che ci ha mostrati i più notevoli fossili, quelli che rendono chiari i nostri pareri intorno allo sviluppo del mondo animale, ed alcuni altri strati, racchiudono crostacei che si collegano intimamente ai limuli. Ma l'anello di congiunzione non è scoperto ancora.

ORDINE QUINTO

I BRANCHIOPODI (BRANCHIOPODA)

La maggior parte dei crostacei che appartengono a questa grande divisione hanno scaglia scudiforme, simile ad un nicchio, che partendo dal dorso suole ricoprire il corpo sino all'estremità delle membra. Ma, astrazione fatta da quest'invoglio che non esiste per tutti, questi crostacei si distinguono dagli altri per una divisione meno spiccata del corpo in parti distinte, e l'assenza più o meno totale di una parte toracica colle sue membra. Sovente mancano pure le membra che corrisponderebbero ai piedimascelle dei decapodi, e sovente manca il secondo paio di mascelle. Ne sono tanto più sviluppate le membra della divisione posteriore del corpo, che abbiamo dovuto chiamare per distinguerla dalla parte corrispondente del corpo dell'animale, il postaddome. Tutte, o soltanto le anteriori di tali membra, sono fogliiformi e trasformate in branchie ed in pinne, e si chiamano false zampe.

Sebbene le relazioni che esistono tra essi ed il mondo esteriore sieno di natura semplicissima ed uniforme, e non prestino nessun appiglio a descrizioni brillanti, pure sono

tali alcune circostanze della riproduzione e dello sviluppo da destare e da soddisfare il nostro interesse. Della maggior parte dei branchiopodi si può dire che le femmine superano di molto in numero i maschi, e di alcuni dei generi più comuni, come sarebbe a a mo' d'esempio il genere *APUS*, si sono soltanto recentemente scoperti i maschi. In altri generi si trovano per breve tempo dell'anno, e durante i mesi seguenti hanno luogo parecchie generazioni senza intervento dei maschi. Il complesso poi si distingue dagli altri ordini pel fatto che la maggior parte delle specie vivono nell'acqua, ciò che indica un'antichissima diramazione del tipo primitivo dei crostacei fossili, ed invero quelli che ci sono da maggior tempo noti, le Trilobiti, di cui parleremo in seguito, sono prossimi parenti di un gruppo di branchiopodi, quello dei Fillopodi.

La famiglia dei Fillopodi ((PHYLLOPODA) comprende i più grandi branchiopodi tuttora viventi, diffusi in pochi generi molto distinti. Il loro corpo, dalla pelle sottile, è coperto per lo più di un guscio scudiforme, o bilobato, e porta sui numerosi anelli del postaddome da dieci a sessanta paia di false zampe natatorie fogliiformi, con appendici branchiali. Ai giovani manca tanto l'invoglio duro quanto l'articolazione del corpo, e prendono anche un aspetto strano, dovuto alle grandi antenne che servono loro di remi, e scompaiono più o meno negli individui adulti. Nuotano sul dorso, e col loro inaspettato comparire in enormi masse in luoghi ove durante parecchi anni non erano stati veduti, gettano nello stupore coloro che non sanno che le uova serbano la facoltà di svilupparsi anche dopo parecchi anni da che sono rimaste all'asciutto. Ciò dicasi specialmente degli api, che sovente si mostrano nelle praterie dopo qualche inondazione.

Il genere *Branchipo* (BRANCHIPUS) appartiene ad un piccolo gruppo dagli occhi peduncolati, mobili; il corpo non è munito di un invoglio duro. La maggior parte delle diciotto specie conosciute abita l'acqua dolce, ma l'interesse più grande è destato dal *Branchipo salino* (BRANCHIPUS SALINUS o ARTEMIA SALINA), che vive non soltanto in mare, ma anche nelle saline artificiali, e nei laghi interni salati e nelle pozze salate, molto discosti dal mare, di cui però altro non sono se non che gli avanzi. Questo animaletto è lungo pochi millimetri soltanto. L'ho trovato nelle botti delle saline del lago di Greifswald, le quali contenevano dei sali alcalini discretamente concentrati, e si racconta che la morte repentina delle artemie sia per i lavoratori il segnale che prova sufficientemente concentrata dallo svaporamento prodotto dal sole la soluzione salina, che devesi allora mettere a bollire. Lo si trova anche nelle saline della Francia meridionale, in quelle naturali d'Adana presso Tarsus, ove fu osservato dal famoso viaggiatore Kotschy, nei laghi di natrone d'Egitto, secondo la relazione di Schmardas, ed in altri luoghi ancora. Sotto il nome di ARTEMIA OUDNEYI è descritto questo medesimo animale scoperto da Vogel nel suo viaggio dell'interno dell'Africa, e che popolandosi sotto il nome di Verme del Fezzan i laghi di sale e di natrone del Fezzan, viene mescolato coi datteri in una specie di poltiglia, e mangiato.

È molto notevole la relazione che passa fra questo BRANCHIPUS SALINUS ed alcuni altri crostacei, secondo le osservazioni del botanico Fr. Unger, e la leggenda di Afrodite, nata dalla schiuma del mare. Durante il suo soggiorno in Cipro egli visitava le rare rovine dei celebri templi consacrati una volta alla Dea dell'amore. In quei luoghi classici eccitato a far ricerche tali da spargere un po' di luce sui fenomeni naturali, fisici, che avevano contribuito all'origine della leggenda, l'attenzione dell'esploratore fu attratta dalla effettiva formazione della schiuma. Nella sua descrizione dell'isola di Cipro Unger dice: « Anzi tutto è certo che una formazione schiumosa simile a quella che si manifesta sulle coste di Pafo, — quel tempio già celebre di Afrodite — non esiste in nessun altro

luogo in quel grado ed in quelle proporzioni, per cui può benissimo avere contribuito alla origine di questa fiaba.

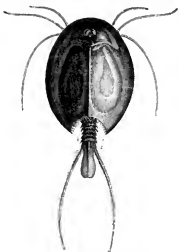
« Già durante un primo mio soggiorno in Larnaka non aveva trascurato di rivolgere la mia attenzione alla schiuma, spinta in tanta quantità sulle spiagge del vicino lago salato nel mese di marzo e nel principio d'aprile. Questa schiuma adorna una parte della spiaggia di una bianca e mobile striscia e, osservata d'avvicino, sembra composta di bollicine d'un bianco abbagliante, finissima e abbastanza solida. — Nel raccogliere che feci e maneggiare la schiuma colle mani, mi accorsi che la finissima sostanza conteneva una quantità di granellini che sembravano sabbia a toccarli. L'esame di quella schiuma che portai a casa mi fece ivi riconoscere, in luogo della semplice arena cui mi aspettava, con una grande meraviglia, delle miriadi di uova, che di molto oltrepassavano in volume l'altra sostanza bianca, esistente tra di essa. Non ci volle molto a scoprire che quelle uova, perfettamente sane e capaci di vita, erano quelle di un crostaceo, ed appunto del piccolo granchio, comune in quella regione, e chiamato *PILUMNUS HIRTELLUS*. L'enorme quantità di quelle uova fa supporre che al tempo della riproduzione questi granchi vengano al lago salato dal vicino mare, per colà deporre le uova. Un pollice cubico contiene più di un milione di siffatte uova, e se si pensa che la spiaggia ne è coperta per una larghezza di un mezzo miglio da uno strato alto 2 centimetri e mezzo, si può trarre la conclusione di una sterminata fecondità di quegli animali.

« Oltre quelle uova di *PILUMNUS*, la schiuma era composta di una sostanza gelatinosa, bianca ed informe, che si può ritenere la propria base della schiuma, che non potrebbe esistere senza di essa. — La parte maggiore di molto era formata da due animali, che appartengono ugualmente ai crostacei ed appaiono sempre in grandissima quantità laddove esistono, vale a dire l'*ARTEMIA SALINA* ed una *CYPRIDINA*. Venni a capo di trovarvi alcuni corpi abbastanza intatti dell'una specie come dell'altra, ma soprattutto poi dei frammenti che però si lasciavano facilmente riconoscere, dopo che era una volta trovato il punto di confronto. Ammesso che l'*ARTEMIA* esiste talvolta nelle saline naturali come nelle artificiali, ed in tale numero da superare quello delle stille d'acqua, ammesso che questo microscopico animale può essere utilizzato nell'interno dell'Africa come derrata alimentare, per la sterminata quantità in cui si trova, non si stenterà a credere che la sua presenza nelle acque basse del lago salato di Larnaka possa produrvi una grande quantità di sostanza glutinosa. Lo stesso dicasi anche della *CYPRIDINA*, che è tuttavia propriamente un animale marino, e che trovasi soltanto accidentalmente in quel lago salato ».

Dopo che il nostro celebre collega ha accennato alle analoghe forme che si manifestano sulle spiagge della vicinanza di Pafo, ove « annualmente al tempo degli uragani invernali e specialmente sul colle, ove sorgeva una volta il tempio della Dea nata dalla schiuma, si raccolgono masse di schiuma bianca e fitta ed alta la metà della statura d'un uomo, le quali sovente sono spinte dal vento verso l'interno », egli conchiude così: « Da ciò risulta evidentemente che l'ammasso su quelle coste di schiuma di mare è un fenomeno che salta agli occhi, e vi saltava anche prima, e quindi può aver servito di base alla leggenda della nascita di Afrodite, e tanto più in quanto che la medesima dev'essere considerata come un indizio di straordinaria fecondità, ed era il fondamento su cui posava più che non sopra ogni altro il fanciullesco istinto del popolo guidato dalla religione naturale ».

Ora da questa escursione nei domini della Dea d'amore torniamo ad un più prosaico argomento, ed osserviamo l'ApŌ (*APUS*) dagli occhi fissi. Il corpo delle due specie

conosciute che vivono nell'Europa centrale è coperto di sopra da un largo invoglio duro scudiforme, sul quale stanno anteriormente collocati i due occhi che quasi si toccano. Essi non hanno meno di sessanta paia di false zampe branchiali, di cui nella femmina



L'Apo (*Apus*), grand. naturale.

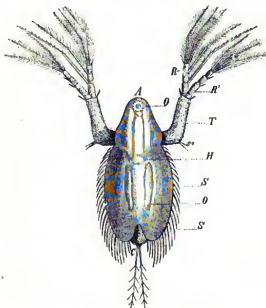
l'undecima è trasformata in due borse pettorali, destinate a ricevere le uova. Vivono nelle acquicelle stagnanti, disseccandosi le quali periscono tutti gli animali, mentre la conservazione della specie è assicurata mediante le uova che si mantengono in buona condizione in mezzo alla melma indurita. Sino all'anno 1856 non se ne conosceva il maschio, e chi lo scoprì fu specialmente lieto che simile evento ricorresse appunto nel centesimo anniversario della prima monografia pubblicata intorno all'Apo cancriforme (*APUS CANCRIFORMIS*). Nell'anno 1756 il naturalista, famoso allora nello stesso tempo predicatore evangelico in Heggnsburg, Schäffer, aveva pubblicato il primo trattatello accuratamente redatto, dapprima nella latina e dopo nella tedesca favella, intorno agli Api. Malgrado quattro anni di attenti studi sopra questo povero animalletto, non gli era stato dato di scoprire il maschio.

Un altro genere cogli occhi fissi è la *LIMNADIA*, il cui corpo è interamente chiuso in un grande invoglio saldato dai due lati al dorso.

Il distinto conoscitore di molti animali, fra i quali pure questo infimo che ci occupa, il professore Leydig, in Turingia, descrive molto spiritosamente il modo generale in cui vivono le Dafnidi o Cladoceri (*CLADOCERA*). « Per tempo la mattina e specialmente la sera quando il tempo è caldo e tranquillo, e che il cielo è coperto, nuotano presso alla superficie dell'acqua questi animalletti, di cui i più grandi raramente oltrepassano i sei millimetri di lunghezza, ma si affondano incontanente, appena il sole illumina un po' vivamente lo specchio delle acque. Alcune specie preferiscono starsene presso al fondo melmoso, piuttosto che salire. Ordinariamente frequentano in gran numero le acque stagnanti, o lentamente correnti, e persino, da quanto vuol aver osservato taluno, danno all'acqua una tinta particolare in grazia dello sterminato loro numero (1). Perciò hanno già da lungo tempo attratto sopra di sé l'attenzione del naturalista. Tuttavia s'intende, considerando la loro piccola mole, che poterono di essi prenderne esatta cognizione coloro soltanto che fecero uso del microscopio. Ma appunto per quei zoologi che, non badando soltanto all'esterna apparenza di un animale, s'interessano anche alla struttura interna ed ai fenomeni vitali, lo studio di queste creaturine è in sommo grado attraente. In molte di esse, e grazie alla trasparenza del rivestimento cutaneo, si può osservare il

(1) Io sono in grado di confermare questo che la superficie dei piccoli stagni, specialmente dove si abbevera il grosso bestiame, e le oche, diventa talora giallo-rossiccia per lo sterminato numero di questi animalletti.

complesso degli organi in animali viventi ed illesi, nel medesimo modo appunto come nei modelli di macchine, i quali sotto invogli trasparenti e lucenti non impediscono allo sguardo di penetrare sino al meccanismo ed al giuoco delle singole parti. Anche l'ignorante in zoologia è gradevolmente sorpreso quando di un animale sottomesso al microscopio può distinguere i movimenti dell'occhio, del canale digerente, il cuore che palpita, i corpuscoli sanguigni che si aggirano pel corpo, e tante altre particolarità della vita.



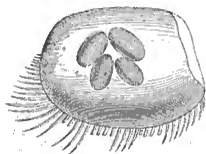
L'Acanthocercus (*Acanthocercus*), molto ingrandito.

« Eppure non tutti sentono l'impulso o, per parlar più giusto, hanno inclinazione a studiare i corpi organici per loro stessi, e soprattutto, per usare l'espressione del poeta, di ricercare « i pensieri più alti di cui s'ispirò la natura creatrice ». L'interesse pel mondo animale è nella maggior parte degli uomini svegliato soltanto dall'utilità che l'animale può offrire all'uomo. Pertanto mi è caro il poter dare agli amici della natura delle indicazioni relative alle Dafnidi, che forse faranno sì che tali infime invisibili creature sembreranno più degne di studio di quanto forse parevano prima. Durante un lungo soggiorno sulle sponde dei laghi montani della Baviera e del lago di Costanza ho riconosciuto che i Cladoceri e i Ciclopidi (ordine seguente) formano il nutrimento quasi esclusivo dei più preziosi pesci di quei laghi. I coregoni ed i salmarini (del lago di Costanza) vivono di questi piccoli crostacei. Per meglio chiarirmi apersi con precauzione un gran numero di quei pesci e ne trovai sempre lo stomaco esclusivamente pieno di tali microscopici crostacei. In quanto alla quantità degli individui, questi debbono essere considerati come la principale popolazione di quelle acque. Se si pensa ora di quale

importanza sia per gli abitanti di quelle regioni, per esempio, il *COREGONUS WARTMANNI*, di cui più di centomila sono catturati ogni anno nel lago di Costanza, si riconoscerà di certo che i minutissimi crostacei che alimentano quella massa di pesci sono indirettamente utilissimi all'uomo ».

Io confermo appieno quanto dice il mio collega dell'attraentissimo spettacolo offerto da uno di questi minutissimi crostacei, sottoposto ad un microscopio di moderata forza. Ogni anno sento a quella vista prorompere in alte esclamazioni di stupore e di ammirazione i miei studenti e gli altri amici della natura. Per poter osservare da ogni lato questo animaletto ed altri simili si deve far uso di una tavoletta di vetro quale sostegno (porta oggetto), munita di un solco nel quale si può vedere l'animaletto anche sullo spigolo dorsale.

L'aspetto di esso è particolare. La testa (A) convessa, munita d'un becco, e coperta d'un elmo particolare, sporge dal dorso munito di un guscio bilobato. Sotto l'estremità del becco trovansi le antenne interne che terminano in palpi filiformi delicati e nervosi. Affatto sotto la convessità superiore si trova l'occhio grande, che può essere mosso in ogni direzione da un gran numero di muscoli. Le antenne esterne (T) sono foggiate a mo' di poderosi e ramificati organi rematori, dai cui colpi provengono i movimenti saltellanti, simili a quelli delle pulci. Molto nascosto sotto l'elmo e l'incavo anteriore dell'invoglio trovasi l'apparato boccale composto di un labbro superiore, di mandibole e mascelle. L'invoglio bilobato (S) è una dilatazione cutanea di quella divisione del corpo che corrisponde al torace degli insetti. Appunto in questi animaletti scorgesi una certa



Ephippium dell'Acanthocercus.

lontana rassomiglianza colle ali degli insetti, colle quali anche e certamente a ragione si sono paragonate le parti laterali della corazza dei decapodi. Gli è soltanto in alcune larve trasparenti d'insetti che si può sopra animali vivi osservare così esattamente come in questi piccoli crostacei, il cuore (II) in azione. Trovasi sul dorso nella linea mezzana del corpo, ed ha per lo più la forma di una vescica tonda. Da una fessura in foggia di bocca riceve in rapida pulsazione il sangue ed i corpuscoli sanguigni che espelle e respinge di nuovo dall'altra parte per una seconda fessura. Come organi

di respirazione servono le appendici lamelliformi delle quattro o sei paia di zampe. Anche questi crostacei hanno un postaddome, corrispondente alla coda dei gamberi comuni, il quale sta libero sotto l'invoglio, e termina con uncini o con due setole caudali (C). Serve come robusto remo.

I maschi sono più piccoli delle femmine, e nella maggior parte delle specie si distinguono per antenne interne diversamente foggiate, ed un primo paio di zampe conformate per aggrappare. Le femmine, come da tempo è noto, emettono uova di due sorta, d'estate cioè e d'inverno. Queste si distinguono fra le altre cose per invogli più robusti, che le difendono meglio. La comparsa delle uova d'estate e d'inverno dipende meno dalla stagione che non dalla presenza dei maschi. Le così dette uova estive nascono e si sviluppano senza essere fecondate, ricordando così quelle uova delle regine delle api, dalle quali escono i pecchioni, oppure quei germi dei gorgoglii dai quali si sprigionano le generazioni estive. Appena nella stagione determinata sorgono i maschi delle Dafnidi, nascono le uova d'inverno. È strano il modo in cui sono ravvolti nel così detto *ephippium* (sella), che non è altro se non che una parte dell'invoglio o la totalità, che si apre

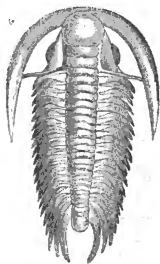
e avviluppa come una difesa uno o due pacchi di uova. Siccome, malgrado che le acque si disseccino, e malgrado il gelo, le uova stanno avvolte in quello invoglio, portano giustamente il nome di uova d'inverno.

I numerosi generi si distinguono, oltre alla forma del corpo, pel numero vario dei piedi e per la conformazione dei remi. Così il genere *SIDA* ha sei paia di zampe e coda allungata, il genere *DAPHNIA* ne ha cinque, e coda ripiegata allo avanti. Molto affine al genere *DAPHNIA* è il genere *ACANTHOCERCUS* qui raffigurato. I generi *POLYPHEMUS* e *BYTHOTREPHES* debbono un aspetto strano alla riduzione dello invoglio alle proporzioni di un semplice spazio d'incubazione. Leydig scoperse l'ultimo genere nello stomaco del coregono preso nel lago di Costanza, e sembra che non si venne mai a capo di ottenerlo vivo negli strati superiori dell'acqua, essendo a preferenza, come quei pesci, amante del fondo.

Sinora si conoscono pochi Cladoceri viventi nel mare. Nelle medesime acque ove prosperano i crostacei precedenti, è raro che si cerchino invano piccoli e vivaci animalletti della famiglia degli Ostracodei (*OSTRACODEA*), i quali hanno una certa somiglianza esterna colle conchiglie, a motivo dell'invoglio bilobato che circonda perfettamente il corpo. Quando nuotano, esercizio che si compie mediante rapide spinte delle antenne e delle zampe posteriori facenti ufficio di remi, tali organi sporgono di sotto gli orli del guscio, e rivelano anche agli inesperti che qui non s'ha che fare con molluschi. Il genere *CYPRIS*, con molte specie europee, appartiene alle acque dolci, il genere *CYPRIDINA* ed altre al mare. Sono lunghi appena qualche millimetro quelli di questi animali che vivono oggi, ma più grandi erano d'alquanto molte specie fossili, i cui invogli si sono serbati in conseguenza della loro grande solidità, e si trovavano in sì sterminate quantità sulle spiagge dei mari di quei tempi, da comunicare a certi strati calcarei un aspetto caratteristico noto sotto il nome di *Calce cipridina*.

I crostacei di cui ci siamo finora occupati, e specialmente i Fillopodi, sembrano essere, fra gli animali articolati dell'epoca attuale, i più prossimi affini al gruppo delle Trilobiti, che si possono considerare come rappresentanti più antichi e fossili dei crostacei, e sopra tutto degli animali articolati. La loro faccia superiore era coperta di una crosta abbastanza salda, dei cui segmenti l'anteriore che porta i due occhi composti è disposto come un grande semicerchio, o un pezzo in foggia di mezza luna. Il corpo tutto vien diviso da due solchi paralleli longitudinali in una parte mediana rialzata, e due lobi laterali, e sovente il corpo termina con un grande anello caudale, in foggia di scudo, il così detto pigidio. Dal fatto che questi animali potevano arrotolarsi, e per non essersi trovato nelle molte migliaia d'esemplari esattamente esaminati nessuna traccia di membra, si deve conchiudere che tutta la faccia inferiore colle membra era di pelle molle.

Il modo della loro esistenza fossile, e quello in cui vivono i Fillopodi attuali, permettono d'ammettere che le trilobiti abitassero in società le spiagge ove il mare era basso. La loro diffusione era enorme. Le meglio conosciute provengono dai così detti strati calcarei di transizione della Russia, della Svezia, della Boemia. Il deposito di tali



Trilobite (*Paradoxides*),
grand. naturale.

strati precedette la formazione del carbon fossile, e già nei più bassi che non racchiudono vestigia di altri esseri si rinvencono trilobiti, le quali sino a questi ultimi tempi passavano non soltanto per gli articolati più antichi, ma soprattutto per i più antichi rappresentanti del mondo animale. Essendo senza dubbio animali di organizzazione piuttosto elevata, servivano di punto d'appoggio a quella dottrina secondo la quale il regno organico non si sarebbe gradatamente sviluppato dagli esseri più semplici, più infimi, ma sarebbe stato creato nelle varie sue divisioni con animali e con piante dotati d'organizzazione già perfetta. La dottrina opposta del progressivo perfezionamento degli esseri più bassi ai più elevati necessariamente ne emerge, ed il suo fondatore Darwin replica a ciò che molto prima di quanto pareva possibile a giudicare dalla qualità della parte stratificata della crosta terrestre, il mondo vivo esisteva nei suoi più semplici primordi. Al fine del nostro lavoro vedremo fino a qual punto ciò siasi confermato dalle nuove investigazioni.



Calimene
(*Calymene*),
grand. naturale.

Tuttavia le trilobiti rimangono quel che erano, i più antichi animali articolati conosciuti.

Le nostre figure presentano nel genere *PARADOXIDES* una forma non atta ad arrotondarsi a palla, di cui alcune specie hanno una lunghezza di 15 centim.; nel genere *CALYMENE* invece il corpo dallo invoglio duro si arrotola. Il signor Barrande, in Praga, distinto conoscitore delle trilobiti, ne possiede una delle più complete collezioni.

ORDINE SESTO

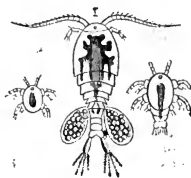
GLI ENTOMOSTRACI (ENTOMOSTRACA)

Questo gruppo multiforme di crostacei, microscopici o piccoli, lunghi al più da 13 a 26 millimetri, comprende sia generi che vivono indipendenti e sono in tal caso muniti di apparato boccale e di articolazioni, sia altri che in un modo di vivere da parassiti perdono ogni articolazione esterna, e il cui apparato boccale si foggia a proboscide atta a succhiare. Tali e tante sono le modificazioni nei successivi stadii della vita di questi numerosissimi crostacei parassiti, che sulle prime, quando si fece con essi conoscenza verso la fine del secolo scorso ed al principio di questo, non si consideravano affatto come animali articolati, e la sola concordanza della loro forma giovanile colle forme di altri crostacei inferiori istruisse meglio i zoologi. La loro parentela colle forme allo stato libero dei Ciclopi e d'altri generi è provata da una non interrotta successione di specie intermedie. Tale varietà di forme rende in conseguenza impossibile il dare in poche linee una caratteristica applicabile a tutti, circostanza che bisogna avvertire nelle recenti ricerche, sia senza condizione, sia con qualche delimitazione nella collocazione di tutti i così detti ordini, o, come si vogliano chiamare, i gruppi affini.

Ci dividiamo con ciò essenzialmente dagli egregi zoologi del tempo di Linneo e del tempo seguente, i quali procedevano con *diagnosi* possibilmente brevi. Dopo d'allora si è imparato a conoscere, oltre i così detti *tipi*, vale a dire una serie di caratteri distintivi

che indicano stupendamente specie e generi e si espongono in un catalogo di mediocre estensione, una tale quantità di *forme intermedie* e di *specie transitorie*, che indicazioni generali, brevi, intorno alla struttura, alla conformazione, al modo di vivere, si applicano soltanto ad animali rilevanti che quasi si potrebbero dire *modelli*. E ciò dicasi anche per gli entomosttraci.

Si chiamano in tedesco Piedifessi, perchè il loro corpo distintamente staccato dal cefalotorace possiede zampe biforcute, fesse. Non hanno mai organi speciali di respirazione come gli ordini precedenti, ma il rivestimento del loro corpo, che non s'indurisce in iscudi o corazza, permette dappertutto il passaggio del gas necessario alla respirazione. Da tutte le altre forme atte al nuoto li distingue il fatto che le loro antenne anteriori formano un paio di potenti organi atti a remare, e che il corpo termina con due piastre che si scostano in foggia di forchetta l'una dall'altra e presentano alla loro estremità parecchie lunghe setole caudali.



Larve di Ciclopi (*Cyclops*).

Lo sviluppo si compie mediante una strana metamorfosi, che si osserva in alcuni crostacei parassiti, e consiste in una atrofizzazione di alcune parti del corpo. Le larve ovali, con un paio d'occhi frontali e tre paia di zampe intorno alla bocca, furono, com'è sovente il caso per molte forme giovanili d'animali inferiori, credute un genere distinto, e battezzate col nome di NAUPLIUS. Con una serie di mute si effettua un gradato spuntare dei segmenti del corpo e dell'addome e dei loro articoli. Ma subito dopo la prima muta, o dopo che la loro articolazione è già alcun po' progredita dopo alcune mute, molti di questi crostacei parassiti si aggrappano saldamente, perdono le articolazioni del loro corpo fattosi ovale, e i loro piedi rematori restano come piccoli monconi, ossia in *sofferenza*, come suolsi dire in stile burocratico austriaco. In questi parassiti, che per tutta la vita si fissano sopra un punto dell'animale di cui vivono e cui tormentano, l'occhio pure sparisce, dopo di esser loro stato utile durante l'età giovanile, in cui andavano in giro. Le belle promesse della gioventù non si sono realizzate; avrebbe potuto l'animaleto essere per tutta la vita un allegro figliuolo, agile svelto; diventa invece un misero poco di buono, che espia i falli giovanili, inerte sacco digerente a carico del suo ospite.

Nel mondo scientifico si parla ora semplicemente dello sviluppo del NAUPLIUS, di questo e d'altri crostacei inferiori, e dello sviluppo della ZOEAE, fra i più alti che ci sono noti. Il nostro amico Fr. Müller, le cui acute osservazioni ed investigazioni ripetiamo sovente, ha espresso il parere che i più infimi crostacei, coi quali nei tempi più remoti, fossili, cominciò la vita della classe, avessero avuto la forma di NAUPLIUS. Non possiamo sperare di ritrovare ancora conservati, per confermare siffatto pensiero, così delicati corpiccini. Ma una notevole scoperta di Müller ha essenzialmente contribuito a far conoscere il vero. Sotto la supposizione, sostenuta da molti fatti positivi, che lo stato di sviluppo e giovanile degli animali ora viventi ricordi i predecessori fossili e i progenitori dei medesimi, il naturalista che cercava la conferma della dottrina di Darwin sperò almeno di trovare questo o quel crostaceo superiore, il cui sviluppo non soltanto si effettuasse mediante la forma della ZOEAE, ma cominciando colla forma del NAUPLIUS presentasse all'occhio una breve e compiuta ricapitolazione della totale storia della sua origine e dello sviluppo preistorico. Egli cercò e trovò: un CRANGON che vive

presso a Desterro esce dall'uovo in forma di NAUPLIUS, e passa da questa alla forma di ZOEÀ.

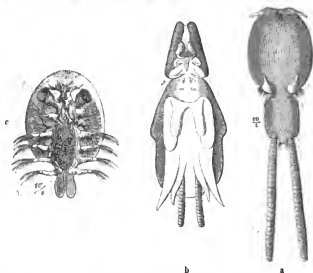
I Copepodi (COPEPODA) che nuotano liberamente, hanno apparato boccale mastigatore. Claus, che li conosce più esattamente, si esprime così rispetto al loro modo di vivere. « Animano tanto le acque dolci piene di piante acquatiche, quanto i laghi e l'alto mare nella cui infinita, inesauribile fauna loro compete una notevole importanza pel mantenimento della vita. Là esistono non soltanto in forme molto diverse ed in condizioni variabilissime di struttura, ma ancora in sì enormi schiere da alimentare i pesci e persino i più grossi abitatori delle acque. Secondo Leydig nei laghi delle montagne di Baviera, nel lago di Costanza, i Ciclopidi debbono colle Dafnidi formare il nutrimento quasi esclusivo dei pesci più pregiati. Roussel di Bauzene racconta del CETOCHEILUS AUSTRALIS, che questi animali esistono nel lago meridionale in veri banchi, per cui l'acqua è colorita in rosso per distese lunghe più miglia. Tali asseriti essendo confermati da Goodsir, non possiamo meravigliarci che i più piccoli dei crostacei alimentino le creature più colossali che conosciamo, le balene. Goodsir dice che i pescatori di Firth of Forth designano col nome di *Maidre* masse di sterminata estensione, che consistono, oltre ai cirripedi, di meduse, anfipodi, specialmente entomostracci. Con tali fatti non occorrono ulteriori parole per esporre l'importanza di questo piccolo crostaceo per animare e mantenere la creazione.

« I copepodi si nutrono di materie animali, sia di parti di grossi animali morti, sia di più piccole creature di cui fanno bottino. Non risparmiano neanche le proprie larve, la propria prole, com'è facile convincersene giornalmente col contenuto del loro canal digerente. Il genere di locomozione, il soggiorno, variano secondo le famiglie e secondo il modo di nutrirsi. Le Calanidi sottili, lungamente protese, le Pontellide, sono le migliori nuotatrici, e quasi tutte abitano il mare. Ora lo fendono colla velocità del lampo con misurati colpi del remo sull'acqua, ora riposano immobili, fissate ad un punto e portate dall'acqua pel solo equilibrio del loro corpo, ed agitano rapidamente le piastre pennate della mandibola onde attrarre più piccole creature. Diversamente i Ciclopidi: essi pure si muovono con vivaci salti, ma non producono nessun vortice colle parti mascellari, e si attaccano alle piante acquatiche colle setole delle loro piccole antenne. Più di questi ancora gli Arpactidi e le Peltidie sono destinati a vivere fra le piante acquatiche, le alghe e simili, e si trovano perciò le forme d'acqua dolce di queste famiglie più frequenti nelle pozze e nei fossi ove l'acqua è bassa ed abbondano le piante; le forme del mare sono meno frequenti in alto mare che non presso alla spiaggia fra le piante marine d'ogni genere, anche sulle tavole e sui legni fradici, e finalmente fra le Sertularine e le Tubularine (animali inferiori del gruppo dei polipi). Le Coricaiidi vivono come le Calanidi nell'alto mare, perchè sono eccellenti al nuoto, ma la depressione e la forma dell'apparato boccale, le antenne atte allo aggrapparsi, e il loro soggiorno accidentale nelle saline, le mette in sospetto di parassiti temporanei ».

Con quanto precede abbiamo fatto conoscenza con una serie di gruppi simili a famiglie. Gli abitanti dell'acqua dolce furono compresi sotto il nome generico di Ciclopidi, e si distinguono per l'unico occhio frontale. Le femmine portano solitamente una o due uova. Si trovano dappertutto nelle acque stagnanti. Un genere prossimo affine che vive a preferenza nel mare è il genere HARPACTICUS. Secondo un giornale inglese, l'*Austland*, ha comunicato la scoperta d'una specie di questo genere che vive nell'acqua salsa. Lo zoologo norvegio Sars estrasse cioè dal più profondo d'un lago interno alcun po' di

melma, e la trovò con somma sorpresa piena di piccoli Copepodi rossi, nei quali riconobbe subito la specie marina detta *Harpacticus chelifer*. L'esistenza di questo crostaceo era per lui così inaspettata, che, malgrado le forme d'acqua dolce già trovate, volle convincersi assaggiando l'acqua che non era salata. L'analogia dei crostacei scoperti da Loven nei laghi interni della Svezia colle forme dei mari del settentrione è tale da colpir l'occhio, e prova che in date circostanze i veri abitanti del mare si possono abituare a vivere in acque perfettamente dolci. Il lago nel quale Sars pescò è così vicino alla costa da poter essere stato riempito da una marea altissima, o da qualche furiosa burrasca proveniente da ponente. Altre specie d'acqua salsa furono probabilmente al medesimo tempo introdotte nel lago e perirono a poco a poco, a misura che l'acqua perdettero il suo sale, mentre questi piccoli Copepodi, senza trasformarsi anatomicamente, si adattarono alle circostanze.

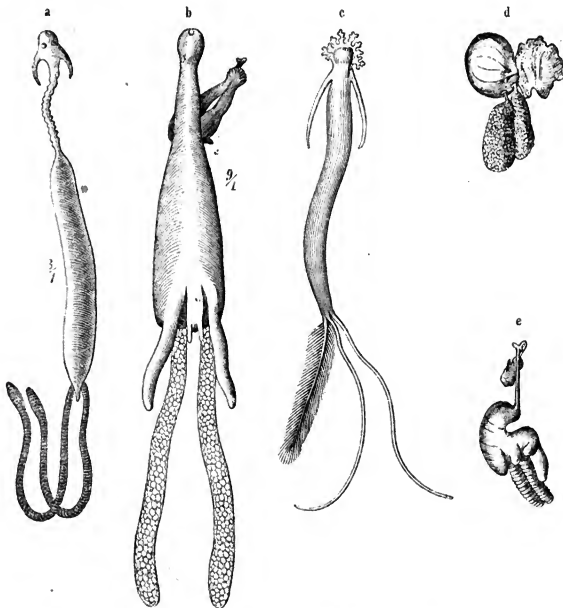
Accenniamo ancora al genere *NOTODELPHYS*, le cui specie, senza essere parassite, si trattengono sul mantello e nella cavità branchiale delle Ascidie, gruppo affine a quello dei molluschi, con cui faremo conoscenza in seguito.



a Il Caligo (*Caligus*); b Il Lernanthropo (*Lernanthropus*); c L'Argolo (*Argulus foliaceus*).

Nei Parassiti (PARASITA) un paio d'antenne cornee ed uno o parecchie paia di piedimascelle si foggiano ad organi aggrappanti, mentre per lo più le mascelle sono disposte in un tubo, in guisa di stiletto atti a pungere. Tutti traggono il loro nutrimento da altri animali, specialmente da pesci. Le loro relazioni con questi ultimi percorrono tutti i gradi, dalla più libera attitudine a muoversi, che permette al parassita di abbandonare l'ospite quando gli talenta, sino alla più involontaria fissità, mediante la quale l'estremità anteriore del parassita è per tal guisa infitta nella carne della sua vittima che si può averne la testa affondata soltanto tagliando le carni all'intorno. A tale fissità va sempre congiunta una metamorfosi regressiva che fa sparire la struttura del corpo

primitivamente articolato, almeno negli individui femmine, metamorfosi per la quale il corpo diventa molle e vermiforme o prende le forme più singolari, adornandosi o sformandosi con ogni sorta d'escrescenze nodose, ramificate, o lobate. In molti di questi casi i maschi non sono ridotti a tale difformità inarticolata, ma rimangono allo stato di pigmei, in confronto alle loro bruttissime spose, e si lasciano portare campando la vita attaccati ad esse.



a *Lernaeonema*; b *Brachiella*; c *Pennella*; d *Haemobaphes*; e *Herpyllobius*.

Fra i crostacei parassiti dei nostri pesci d'acqua dolce, si distinguono per la maggior vivacità e le frequenti mutazioni di domicilio gli Argoli (ARGULUS). L'Argolo comune (ARGULUS FOLIACEUS) ha la parte anteriore del corpo in forma di disco con addome rattratto, bilobato. Due grandi occhi composti si trovano sui lati del capo. Dietro l'apparato boccale e i piedimascelle sonovi quattro paia di piedi natatori allungati, fessi. Esso vive sulla pelle della carpa. Presentiamo poscia un Caligo (CALIGUS), il cui corpo piatto comincia con un grande cefalotorace scudiforme. La loro famiglia

comprende quei crostacei parassiti i quali fanno il maggior onore al loro nome mediante la mobilità che debbono al massimo sviluppo degli organi che servono ad aggrapparsi, ad attaccarsi, a suggerire. Essi si attaccano alla pelle, alle pinne, e specialmente alle branchie dei più diversi pesci di mare. Le femmine, che si trovano per solito provviste delle due borse delle uova, sono in numero molto superiore a quello dei maschi.

Ad un'altra famiglia (DICHELESTINA) appartiene il Lernantropo (LERNANTHROPUS). Sul piccolo cefalotorace vediamo tre paia d'organi uncinanti. Le zampe anteriori dell'addome sono quasi atrofizzate, le posteriori foggiate a grandi piastre. Della famiglia intera, piuttosto numerosa e che vive tanto sui pesci di mare quanto su quelli d'acqua dolce, i maschi sono finora sfuggiti all'osservazione.

Della famiglia dei LERNEONEMIDÆ ci si presenta una BRACHIELLA, perfettamente degna di figurare nella nostra galleria di bellezze femminili. Alla base del cefalotorace allungato in forma di verme trovasi un paio di piedimascelle che si stendono a foggia di braccia, si saldano all'estremità e vi formano una ventosa che vien cacciata nella pelle dell'ospite. Eccettuato al piccolo apparato boccale, ogni traccia d'articolazione è cancellata.

Le quattro altre forme appartengono ai LERNEOCERIDÆ, i quali sono notevoli per certe appendici ed escrescenze al capo. Al ventre dell'ILENORAPHES, munito di dilatazioni in forma di sacchi, pende un paio d'ovaie anellate come ciocche di capelli. Da questo ventre si stacca una parte sottile, simile ad un collo. La parte superiore ne è rientrata, e tutta l'estremità anteriore a partire da quell'angolo viene confitta nei vasi sanguigni che vanno dal cuore alle branchie nei pesci scelti dal parassita, mentre il rimanente del tozzo corpo posa tranquillamente fra le branchie. La LERNEONEMA MONILARIS elegge per sede un altro nobile organo: caccia il suo capo nell'occhio dell'aringa, formandovi una schifosa appendice. Anche le specie del genere PENNELLA danno una smentita alle parole del poeta: « Ah! se sapesti come il pesciolino sta bene al fondo! » e la parte anteriore del loro corpo, profondamente confitta, non eccita certo nessun sentimento gradevole. Un'anima sensitiva può in qualche modo lasciarsi commuovere dalla forma sottile che ricorda alquanto la forma umana delle Pennelle.

Pochi di questi parassiti vivono sopra altri animali fuori dei pesci, e fra essi troviamo l'ILERPYLLOMUS che succhia alcuni vermi dei mari settentrionali. La sua parte anteriore forma una piastra irregolare che si affonda tutta nel corpo della vittima. Un collo pedunculato collega questa parte anteriore al ventre enfiato a mo' di palla, al quale non mancano le ovaie che promettono una numerosa discendenza.

Non dubitiamo che molti lettori si rivolgeranno mal volentieri verso questo lato tenebroso del mondo animale. Questa copia di informi esseri famelici, senza esistenza propria, eterno tormento di altre creature, non può certo, considerata in se stessa, fare un'impressione gradevole, soddisfacente. Pure nel gran quadro che intendiamo di delineare della *Lotta per l'esistenza* e dei combattenti che vi si azzuffano, essi non potevano mancare. Occupano un posto che esisteva, e che si sono conquistato; dal complesso solo possono essere compresi, apprezzati, e sovente ancora nel corso della nostra esposizione ci dovremo occupare di cosiffatte esistenze.

ORDINE SETTIMO

I CIRRIPIEDI (CIRRIPEDIA)

Sono sottoposti ad una trasformazione specialissima i crostacei che debbono il loro nome ai cirri degli articoli terminali, e che a motivo delle loro secrezioni calcaree furono in tutte le antiche collezioni collocati fra le conchiglie. Cuvier stesso non conobbe la loro vera natura, ed essi furono soltanto svelati quando i loro stadii di sviluppo diedero indicazioni da non disconoscersi. La nostra figura rappresenta uno di tali stadii, quello che segue immediatamente lo sgusciare dall'uovo. Riconosciamo adesso che l'essere piriforme, munito di un occhio frontale e di tre paia di zampe, che guizza allegramente nell'acqua, presenta la maggior rassomiglianza coi giovani entomostracci. L'esperienza acquistata sopra così numerosi crostacei parassiti ci ha preparati a vedere questo petulante ragazzo trasformarsi in un vecchio brontolone. Dopo parecchie mute, fattosi giudizioso, si dispone a far vita più posata. L'invoglio è diventato simile ad una conchiglia e le antenne sporgenti servono a cominciare a fissarsi, mentre un'unione più intima e stretta col compagno si opera mediante un cemento emesso da ghiandole particolari.

Allora hanno luogo nella corazza cutanea, che si solleva di più in più, dei depositi di piastre calcaree, le quali danno presto al crostaceo un aspetto strano. Là, giace tutto accoccolato il corpo diversamente foggiato. Ora che lo sappiamo, sembra che malgrado l'apparenza esterna conchifera la natura del crostaceo si accenna indubbiamente da se stessa nelle sei paia di zampe coi loro cirri terminali, dai molti articoli. Un altro ed importante carattere dell'ordine intero è l'ermafroditismo. Esclusivi abitanti del mare, ed esistenti già da una serie di periodi geologici, dal tempo del mare giurassico, essi hanno un'ampia diffusione geografica, e sono talvolta in numero enorme d'individui. Ciò può dirsi specialmente di alcuni balani che vivono sulle coste rocciose all'altezza delle onde. Possono a volontà aprire e chiudere la loro dimora, e sogliono senza tregua,

finchè son coperti dall'acqua, allungare e ripiegare i loro cirri, recando così acqua fresca alle branchie in foggia di staffile, appese ai piedi dai cirri, e cibo alla bocca.

Il nome della famiglia dei Lepadidi (LEPADIDÆ) che in tedesco suona Conchiglie anatre, proviene da una superstiziosa leggenda, che non ha più credito in nessun luogo, cioè che finissero per trasformarsi in certe oche dette Bernicle. L'animale posa sopra un peduncolo muscoloso e pieghevole, e la sua casa è piatta e triangolare. Si distingue una serie di generi, a seconda del numero e dello sviluppo più o meno grande delle piastre calcaree.

Ai più comuni appartengono i generi *LEPAS* ed *ORION*.

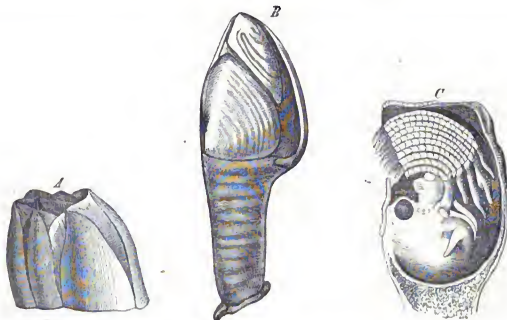
Circa la metà di tutte le specie di Lepadi si aggrappa ad oggetti che si muovono nell'acqua, come chiglie di bastimenti e simili, oppure ad animali che cambiano molto dimora. Così per esempio l'*ANELASMA SQUALICOLA* vive allo stato di parassita sugli squali settentrionali, nella cui pelle si affonda col suo peduncolo, e il *LEPAS ANSERIFERA* con alcune altre specie è un'appendice ordinaria di tutti i bastimenti al loro ritorno dai



Larva di *Lepas*.

mari meridionali e tropicali. Un altro, *LEPAS PECTINATA*, si trova ugualmente sugli oggetti galleggianti nella intera distesa dell'Oceano Atlantico dal nord dell'Irlanda sino al Capo Horn. Le specie del genere *SCALPELLUM* abitano le acque profonde, quelle del genere *POLLICIPES* abitano le sponde. Fra quelle che non cambiano soggiorno ve n'è una, la *LITHOTHRYIA*, che si affonda in rocce calcaree, in nicchi ed in rami di corallo.

I Balanidi (*BALANIDÆ*) posano sopra altri oggetti la faccia terminale del loro nicchio cilindrico o conico, che può essere chiuso mediante una membrana munita di due paia



A, B, C, Balano (*Lepas balanus*), grand. naturale.

di piastre. Ciò avviene per esempio al *BALANUS BALANOIDES*, che abita le spiagge, appena comincia la marea. Chiude pure la sua porta al calore, ed essa è tanto salda da non permettere l'entrata ai raggi del sole. Questa specie muore nell'acqua salsa, mentre alcune altre invece vi prosperano. Nell'isola di Falkland Darwin trovò alla foce di un fiume e sulle rocce una specie che era col flusso coperta d'acqua dolce, d'acqua salsa col riflusso. Il *BALANUS TINTINNABULUM* è una delle specie più comuni e più notevoli per la straordinaria varietà di forme ed il colore di porpora oscuro. La sua patria si stende da Madera al Capo di Buona Speranza, dalla California sino al Perù. Si trova sovente in sterminate quantità sulle chiglie dei vascelli che tornano nei porti europei dalla Cina, dalle Indie orientali ed occidentali e dall'Africa occidentale. Sopra un vascello che aveva dapprima visitato l'Africa occidentale, poscia la Patagonia, si trovarono fissati individui del *BALANUS PSITTACUS* sopra il *BALANUS TINTINNABULUM*.

Alcune balene godono d'una speciale simpatia per parte di certi Balanidi, più raramente dei Lepadi. Sulla balena della Groenlandia, giovanissima ancora, si trova così regolarmente il *DIADEMA BALENARIS*, che i Groenlandesi sostengono che i piccoli ne sono già coperti nel ventre materno. Un paio di altre, la *CORONULA BALENARIS* e la *TUBICINELLA*, sembrano vivere esclusivamente sulla balena del Mare del Sud (*LEIOBALENA AUSTRALIS*). Invece la balena del Nord o della Groenlandia non ha mai cirripedi, ed Eschricht assicura che anche sulla balena di Finlandia non se ne trova alcuno. Questo naturalista di Copenhagen accenna a questo proposito quanto sia utile per conoscere le balene lo

studio di tali rapporti dei parassiti. « Ma come sopra ogni specie di balene, dice egli, esistono specie affatto determinate di cirripedi, così questi prendono sul corpo diversi posti determinati. Almeno tale è il caso per le specie dei Balani. Nel capodoglio del Mare del Sud prendono a preferenza possesso della parte superiore del capo, specialmente della così detta corona; le Tubicinelles si posano soltanto sulla corona, mentre le Coronule stanno anche sulla pinna caudale e sulle pettorali. Sul keporak i diademi si posano invece non mai forse sulla testa, ma sulla faccia ventrale, sulle pinne pettorali e sulla caudale. Pei capodogli del sud era un importante indizio della specie il color bianco dato alla testa dalla presenza delle Tubicinelles e dei Ciarni che erano fitti ed aderenti su di essi, e che si scorgeva quando il cetaceo emergeva il capo dall'acqua a respirare ».

Terminiamo lo studio dell'ordine e della classe così varia di forme dei crostacei coi generi *SACCOLINA* e *PELTOSTER*, notevoli per la metamorfosi che tocca al favoloso. Alcuni anni or sono mi tratteneva in Wangerooe per studiarvi animali inferiori, ed osservando i granchi comuni sulle spiagge melmose ed arenose, m'accorsi che la maggior parte di essi portava sotto l'addome una o due masse elittiche giallo le quali non parevano a prima vista muoversi, ed erano attaccate sì strettamente per un breve peduncolo al corpo del granchio, che altre persone poco addentro nella scienza zoologica che vedevano tal cosa li volevano in generale considerare come escrescenze morbide dei granchi. Riconobbi un parassita sin allora raramente osservato, del quale aveva raccolto alcuni esemplari sui granchi della Dalmazia, ed altri d'un'altra specie sul paguro



et
Sacculina.

della Norvegia. Con una specie di ventosa scudiforme questi animali si aggrappano così saldamente al loro ospite, che, sciolti da ogni cura di provvedere ai propri bisogni, crescono con esso e si saldano per tal modo che appena con un esame al microscopio si viene a capo di discernere la linea di delimitazione tra le pareti del corpo del parassita e quelle del corpo del granchio. La unita figura rappresenta un *Sacculina* in grandezza naturale. Con *a* si fissa sul granchio, *b* è l'imbocco del vasto sacco delle uova che comprende quasi tutto il corpo. Altre specie, osservate da Müller nel Brasile, affondano nella vittima certi tubi ramificati a foggia di radici, ostruendone l'intestino e dilatandone il fegato, per appropriarsi i succhi estranei, appunto come fanno le piante parassite.

Senza disconoscere una certa rassomiglianza con altri crostacei parassiti, si erano finora, a difetto di una più accurata osservazione, considerate in generale le sacculine come vermi. Quanto grande non fu il mio stupore allorché esaminando le uova dell'animale, prese nel periodo di sviluppo, ne riconobbi la natura crostacea? I piccoli sgusciati hanno la forma di *NAUPLIUS*, e si avvicinano di più ai veri cirripedi. Osservazioni ulteriori provarono come anche la corazzina delle giovani sacculine si contrae, dando all'animale un aspetto di conchiglia, e come le membra in parte si trasformano in organi prensili, in parte spariscono, finché « l'unica manifestazione di vita, rimasta a quest'ultimo individuo della serie dei crostacei, sia limitata ad una dilatazione e ad una compressione del corpo, mediante le quali operazioni l'acqua penetra da un'ampia apertura pettorale (*b*) ed è di nuovo riacciata fuori ».

Come se non potessimo liberarci dai parassiti, dobbiamo ancora per compiere la storia della vita delle sacculine accennare che sovente vive a loro spese un onisco della famiglia dei *BORYNI*, la *LIRIOPE*, e che due altri si collocano sotto le radici della

SACCOLINA PURPUREA, la quale vive da parassita sopra un piccolo paguro, e stornando in loro pro l'alimentazione fornita dalle radici, uccidono la proprietaria di quelle radici, e, come se non bastasse, le radici seguitano a crescere e giungono, da quanto riferisce Müller, specialmente se l'onisco è un BOPYRUS, sovente ad un enorme sviluppo.

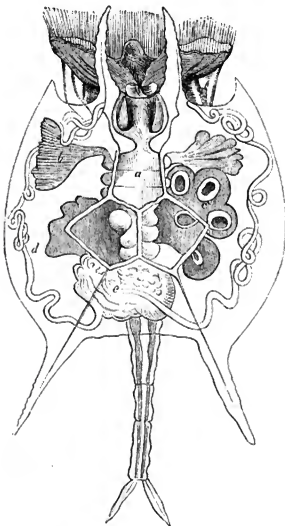
I ROTIFERI

I crostacei ci hanno condotti in tali regioni del basso mondo animale, ove l'occhio nudo non basta per discernere con qualche chiarezza anche solo la forma esterna delle creature che vi si riferiscono. Nel medesimo caso ci troviamo in faccia ad una numerosa classe d'animali, la cui storia dello sviluppo, appunto a motivo della loro piccolezza, era legata nel modo più intimo con quella degli infusorii, e che prendono ora un posto proprio nella vita del mondo. Il rinomato autore di una manifestazione della dottrina tedesca, Christian Gottfried Ehrenberg, nel suo libro *Gli infusorii come organismi perfetti*, ha dimostrato come la scoperta del microscopio, in parte per semplice curiosità, per soddisfazione dell'occhio e dell'intelligenza, in parte per impulso scientifico, abbia reso l'uomo famigliare colla *Vita degli infinitamente piccoli*, finchè a lui stesso, al grande naturalista, fosse concesso di spargere una nuova e vivissima luce sopra questo mondo microscopico, ordinandolo, e dividendo dagli infusorii i rotiferi come una classe d'animali distinta. Non qui, ma all'occasione degli infusorii abbiamo da esporre alcuni punti della storia di tale scoperta, punti dai quali risulta che già dal 1683 Leeuwenhoek, il fabbricante d'occhiali di Delft, aveva vedute e descritte alcune forme di rotiferi.

I rotiferi, di cui le specie più grandi misurano meno di un millimetro, hanno quasi senza eccezione un corpo trasparente, che, durante tutta la vita, si può esaminare sino nella parte più interna degli organi. L'invoglio cutaneo è poi così saldo, che, con un po' di destrezza non presenta nessuna difficoltà l'operare col microscopio. Accennai precedentemente come l'osservazione di alcuni piccoli crostacei, come per esempio i ciclopi, ci presenta il più dilettevole spettacolo. La maggior parte dei rotiferi, esposti al microscopio, attraggono in ugual modo gli occhi. La struttura, la forma, presentano un'impronta così strana che la nostra descrizione, corredata d'incisioni in legno, lascerà sempre freddo e scontento il lettore, se egli per mezzo di qualche naturalista amico non riesce a vedere in natura uno di questi esseri vivaci e gentili, ingrandito da 200 a 300 volte, e facile da procurarsi dappertutto. I rotiferi, con forma esterna variabilissima, concordano per tal modo nella struttura, che studiatone esattamente uno, si può dire di conoscerli tutti.

Consideriamo il Noteo (NOTEUS QUADRICORNIS), nel quale il rivestimento dorsale ha preso la forma di una corazza piatta, scudiforme. Si è tralasciato nella figura la riproduzione dei fini rilievi della superficie della corazza, per non rendere meno chiari e distinti gli organi interni. Si hanno tutte le ragioni di ammettere che tanto il rivestimento a foggia di corazza, quanto la pelle molle, consistono della sostanza caratteristica

degli invertebrati, la chitina. La corazza del nostro animaletto modello è davanti prolungata in modo elegante, e munita di appendici cornee. Sotto questa corazza può benissimo nascondersi del tutto la parte anteriore, coperta di un molle integumento.



Il Notoe (*Notoe quadricornis*),
molto ingrandito.

Per nuotare e per mangiare l'animaletto spiega i suoi organi a ruota. Due lobi carnosi, in forma di mezza scodella, retrattili mediante muscoli, portano sull'orlo libero una serie di delicate ciglia che possono a volontà esser messe in moto ondulatorio, e che fanno allora in complesso in molti rotiferi la medesima impressione di due ruote giranti rapidamente intorno al loro pernio.

Tale fenomeno, al quale la classe intera deve il suo nome, è così strano per chi lo vede per la prima volta, che non v'ha da stupire se abbia fino a questi ultimi tempi fatto l'effetto di cosa meravigliosa, e ancora nell'anno 1812 indotto seriamente a credere che si trattasse di un vero moto rotatorio. Si sono date a questo rispetto una quantità di spiegazioni, e fra le altre si è pensato a quel dilettevole giocattolo ottico, nel quale passa davanti ad uno stretto foro una serie di figure, in diversi atteggiamenti, le quali si seguono e sembrano muoversi. Ehrenberg dice: « Ogni ciglio si aggira semplicemente sulla sua base, come il braccio di un uomo nella cavità dell'articolazione, descrivendo così un circolo colla sua punta e un cono colla lunghezza totale. La posizione delle ciglia, ora più ora

meno vicina all'occhio, comunica al circolo una certa vivacità, che, appena tutte le ciglia girano nella medesima direzione, può paragonarsi a quella di una ruota moventesi ». Ad ogni modo si tratta di rapide impressioni visive succedentisi le une all'altre, che si dileguano e si ricompongono in modo da far l'effetto di un movimento unico, dipendente. Nel Notoe vediamo tra i due grandi lobi roteanti un cono ugualmente coperto di ciglia. La classe presenta numerose modificazioni nello sviluppo degli organi a ruota. La forma più discosta è, quella della Floscularia (vedi più sotto a pagina 721 la figura FLOSCULARIA APPENDICULATA).

Il lavoro degli organi a ruota fa che l'animale nuota con un elegante e lento movimento giratorio a spirale. Questo lavoro appunto conduce il cibo nell'imbuto che mette alla bocca, e ciò avviene specialmente, quando l'animale si ancora, mediante la pinza che

possiede alla parte posteriore, e lascia allora le ciglia dimenarsi comodamente. Se nelle gocce d'acqua, esposte al microscopio per considerarne i rotiferi, si depone materia colorante finamente sminuzzolata, indaco o carmino, si può seguire il violento e vorticoso moto delle ciglia, e l'ammucchiarsi davanti alla bocca delle sostanze alimentari.

I rotiferi hanno un paio di mandibole, che nel *NOTEUS* sono in foggia di mano, ed in altri casi rappresentano una pinza. In tutti i generi la loro forma è determinata a segno da essere un indizio tanto caratteristico, quanto sono i denti pei mammiferi. Appunto come in questi, si può dalla loro forma concludere intorno al modo di vivere dell'animale. Mi ricordo che al tempo in cui io era zelante alunno del prof. Ehrenberg, gli fu recato da lungi un bicchiere pieno d'acqua nella quale doveva trovarsi un rotifero. Al mittente premeva sapere a quale specie appartenesse. Malgrado assidue ricerche colla lente nulla si poté scoprire di un rotifero, vivo almeno. Era morto, sebbene spedito a grande velocità. « Ma pure vi saranno le mandibole, quando il rimanente del corpo si fosse disfatto! » disse il mio maestro, e invero, sgocciolata cautamente l'acqua, si trovarono nell'ultima stilla gli organi calcari che permisero di determinare con certezza la specie. Nel mezzo del *NOTEUS* scorre un tubo intestinale (a) molto capace e dilatato. Tutti i rotiferi hanno visibile lo stomaco, per cui si può scorgere come il cibo inghiottito viene mantenuto da un rivestimento cigliare della parete intestinale in un movimento circolare, che fa a un dipresso le veci del movimento peristaltico di altri animali. Le due appendici aliformi (b) che si vedono sulla parte superiore del tubo intestinale, si possono paragonare alle ghiandole salivari. I rotiferi non hanno un sistema vascolare particolare, e nessuno ha un organo cuoriforme isolato agli articolati. Il liquido sanguigno è contenuto affatto liberamente nella cavità ventrale che racchiude gli intestini, ed è molto sottile per l'acqua, presa volontariamente. Si vedono sovente i rotiferi fare movimenti sussultorii, e diminuirsi di molto la circonferenza del loro corpo. Ciò non può accadere se non collo spremere fuori una gran parte del liquido contenuto nel loro corpo, il quale è surrogato dall'acqua che entra per mezzo dei pori non ancora scoperti. Per quanto strana sembri questa trasformazione del sangue, trova la sua analogia in altri animali inferiori, come sarebbero i polipi, e si deve ammettere come un fatto provato. Un'altra regolare emissione di sangue ha luogo per mezzo dei due canali serpeggianti (d) che sboccano in una vescica (e) che si vuota di quando in quando.

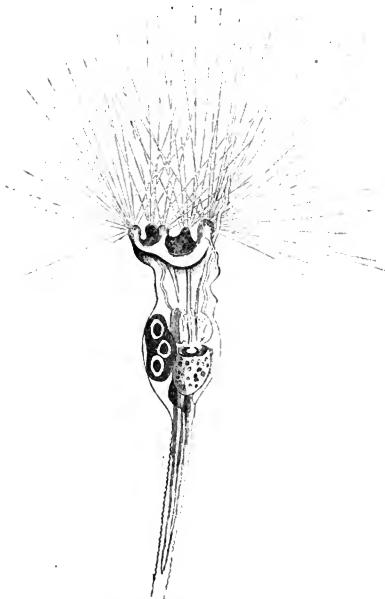
Il nostro *NOTEUS* presenta un'ovaia molto sviluppata (c). Si è lungamente creduto che i rotiferi fossero ermafroditi, senza poter scoprire gli organi maschili della generazione. Ma si scoperse che si erano vedute soltanto femmine di quasi tutte le specie descritte, e che i maschi rari, e più rari che non in molti animali inferiori, si scostano dalle femmine nel modo più maraviglioso nella loro struttura. Le gioie della mensa sono loro negate, pel totale, o quasi totale annullamento del tubo intestinale; hanno una parte molto subordinata, sembrano solo per breve tempo dell'anno tollerati dall'altro sesso, dopo di che scompaiono dalla scena.

Alla famiglia dei rotiferi corazzati, col lungo piede cerchiato e munito dell'uncino prensile terminale, si collega una famiglia senza corazza, le *HYDATINEE*, dal piede breve. Ehrenberg fece i suoi esperimenti sulla struttura complicata di questi esseri microscopici, specialmente sull'*HYDATINA SENTA*, largamente diffusa, ed esistente sovente in milioni d'individui nelle pozze d'acqua stagnante, e nei serbatoi d'acqua all'aperto. « In un piccolo cilindro di vetro, della dimensione d'un cannello di penna, si possono benissimo osservare, e si riconoscono ad occhio nudo. Se vi hanno nutrimento non tardano a deporre orizzontalmente presso al livello dell'acqua le loro fitte uova, che si possono

distintamente vedere col microscopio ed osservare su di un vetro. Si possono staccare con una punta di penna a mo' di pennello, deporle sopra un vetro piatto, e considerarle aperte. Dopo due o tre giorni si osserva un notevole aumento degli animali e dei gusci vuoti sotto le uova intiere. In chi li osserva con gusto non può rimanere dubbio di sorta sulla facoltà di riconoscere, di scegliere, e sul senso locale e sociale di questi animaletti. Si dia pure a tali fenomeni il nome d'istinto, o quel che si vuole, rimangono sempre operazioni intellettuali, che la sola vanità può ridurre ad un grado inferiore al reale». Per compiere quanto abbiamo già detto sulla struttura del *NOTETIS*, dobbiamo ancora aggiungere che in tutti i più grandi rotiferi si è scoperto nella regione dell'esofago e della nuca una notevole massa nervosa, che corrisponde al cingolo esofageo degli articolati, e che sta in immediata relazione, in molti di essi, con occhi cervicali, muniti di lenti regolari che rifrangono la luce e servono a produrre le immagini. Intorno alla moltiplicazione, che tiene del favoloso, della *HYDATINA SENTA*, leggiamo nel grande lavoro sugli infusorii d'Ehrenberg: «Un animaletto giovane, due o tre di dopo di essere sgusciato, forma già il primo germe dell'uovo. In ventiquattrore vidi da due individui otto prodotti mediante la formazione del germe (accenno alle uova estive delle *Dafnidi*, vedi a pag. 707), di cui quattro erano più grandi e due più piccoli. Colla formazione giornaliera di quattro uova, e il loro sgusciamento, risulta in dieci giorni una produzione di 1,048,576 individui nati da una madre, e di 4,000,000 per gli undici giorni seguenti. Tali calcoli, specialmente se si trattasse di lunghi periodi, sarebbero molto incerti, perchè una tale produttività col medesimo organismo non dura mai a lungo; ma se si tratta di spiegare la subitanea comparsa di enormi quantità di siffatti organismi, le precedenti osservazioni danno allo studioso il mezzo di ridurre la fantasmagoria ed il mistero alle proporzioni di una legge naturale vera, ordinaria, potentissima».

I più conosciuti e comuni rotiferi, nei quali il movimento roteante fu veduto più presto e si lascia osservare più spesso più facilmente, appartengono alle *Filodinee* (*PHILODINEA*). Fra esse il genere dei Rotiferi propriamente detti (*ROTIFER*) si distingue per due occhi che si trovano sopra una specie di proboscide frontale ed un piede che termina forcuto, e che, come in tutta la famiglia, può ritirarsi ed allungarsi come un canocchiale. È al comune Rotifero (*ROTIFER VULGARIS*), che si riferiscono le innumerevoli fandonie, shallate nei passati secoli, sulle ruote che camminano, e sulla strana risurrezione dopo una morte di parecchi anni. Il soggiorno vero di queste bestioline è l'acqua stagnante, nella quale possono in tal modo moltiplicarsi tra le alghe ed altre piante acquatiche da ricoprirle del tutto. Come migliaia di organismi affini, prosciugatasi l'acqua in cui vivono, sono sparsi, in un colla polvere, dal vento che li balestra qua e là, dappertutto. Quando sentono prosciugarsi le paludi, le chiazze natie, i rotiferi si foggiano a palla, e attaccati ad un granello di sabbia, ad una molecola di vegetale, diventano simili ad una polvere informe colla quale si trastulla il vento che la disperde per tutta la terra. Tra i licheni ed i muschi della scorza degli alberi, ma specialmente nel musco che ricopre i tetti, si trovano in ogni luogo; abitano la più misera capanna ed il più sontuoso palazzo, appena il tetto ne è abbastanza vecchio per alimentare la vegetazione dei muschi. Quando la temperatura è asciutta, senza pioggia, la vita rimane sospesa nei rotiferi; ma ove cadano alcune stille essi risorgono. Si vede col soccorso del microscopio angoloso ed appiattito granellino gonfiarsi ed arrotondarsi. Alcune parti cominciano ad essere trasparenti, l'umidità penetra il corpo, i suoi organi, e più l'acqua vi entra, e più distinto si fa. Il piede a telescopio si protende di alcuni articoli, come per orientarsi cautamente, finché dopo un visibile ed interno vortice il capo sporge colle

sue ciglia, e la bestiolina, dopo un sonno più o meno lungo, si desta ad una vita nuova. Era dessa morta quando rivive dopo mesi interi di disseccamento? No di certo. La vita era sospesa soltanto, in un modo assai singolare. Non si tratta di lesione nè di trasformazione chimica, e si capisce che malgrado un disseccamento forse assoluto le fine parti



La Floscularia (*Floscularia ornata*).

costitutive del corpo siano capaci di continuare la vita, appunto come le rane ed i pesci che possono essere al tutto gelati senza morirne. Sono caduti in un letargo che interrompe il corso ordinario della vita, e dopo il quale la ruota riprende il suo giro.

Come rappresentante di un'ultima grande famiglia, che si può indicare come di rotiferi che abitano gallerie, giacchè la maggior parte si ficcano in invogli, accenno ancora il genere FLOSCULARIA. Quel che più sorprende in essa è la trasformazione dell'organo a ruota, invece del quale osserviamo sulle cinque sporgenze coniche del capo dei ciuffi di fili lunghi e delicati, che non possono dirsi ciglia, perchè sono rigidi e quasi immobili. Quasi nell'imbuto boccale trovansi le ciglia che provvedono il cibo. Lo

animale è coperto di un fino invoglio gelatinoso, nel quale può ritirarsi, ripiegando il suo piede. I più strani sono poi i Conochili (*Conochilus*) per l'invoglio comune, una specie di palla gelatinosa che galleggia liberamente, nel quale si ritirano, per tal guisa che sporgono col capo al disopra della superficie della palla e colle ciglia comuni, raccogliendo le loro forze, mettono la palla, che forma una parte del loro globo, in un movimento rotatorio, misurato.

Da quanto mi pare, ci siamo famigliarizzati coi rotiferi quel tanto che basta per poter riconoscere le importanti relazioni dei medesimi colle altre classi animali. Furono denominati crostacei cigliati, per esprimere che alcune delle loro qualità, come per esempio il piede fesso all'estremità ed articolato, la loro pelle chitinoso, che s'ingrossa talvolta sino a fare una corazza, ricordano articolati viventi nell'acqua, mentre però le ciglia che mancano assolutamente ai veri articolati danno loro un carattere affatto particolare. Altri naturalisti ammettono oltre a questo carattere, agli organi cigliati, interni ed esterni, che hanno una gran parte nella vita dei vermi, una maggiore importanza ai vasi acquiferi serpeggianti che si ripetono anche nei vermi, e li considerano siccome prossimi affini di questi. Essi ci danno un esempio istruttivo di una classe chiusa in sé, sul cui confine manchiamo delle forme di passaggio che conducono alle grandi divisioni vicine. Essi ci fanno tornare al mondo primitivo, ove le relazioni di parentela si esprimevano in forme ora sparite, che servivano di transizione. Per disgrazia, nel caso attuale, colla delicatezza di questi animaletti, non possiamo sperare future scoperte fossili. In confronto accenno agli uccelli, il cui stato attuale è pure chiuso in sé, e sulla cui intima parentela coi rettili si sono ottenute recentemente le più evidenti prove dagli avanzi fossili.

I VERMI

Un nuovo mondo si affaccia a noi, a noi soltanto che lo cerchiamo assiduamente. L'esistenza dei mammiferi, degli uccelli, dei pesci, degli insetti, in parte anche dei crostacei, è così manifesta, e per tal modo impossibile il non incontrarli, che la loro molteplicità viene ammessa come cosa naturalissima. Ma il nome di verme viene adoperato per indicare alcunchè di spregevole, misero, indegno d'osservazione, ed ognuno pensa all'udirlo al povero lombrico, contorcendosi impacciato in mezzo alla polvere asciutta, se pure l'esperienza attinta nella vita giornaliera non desta il poco gradito ricordo di mignatte, di trichina, di carne infracidita. Sono brutte impressioni, ributtanti in parte, e che non invitano punto a più intima conoscenza.

Eppure, come dicevamo poco fa, coi vermi si schiude all'amico della natura un mondo affatto nuovo, il quale in varietà di struttura, di vita, di essere, supera la maggior parte delle più grandi divisioni del regno animale, qui collegandosi agli infusorii per la semplicità della struttura e la microscopica piccolezza, là avvicinandosi ai molluschi, altrove difficile da distinguere dai veri articolati. Nel profondo seno dei mari abitano gli uni, sulle spiagge gli altri, quelli nella terra, questi persino sulle cime degli alberi nelle foreste dei tropici. Molti di essi penetrando negli intestini di ogni sorta di animali, e pur troppo anche dell'uomo, la loro diffusione geografica è amplissima, e rende molto difficile la loro sistematica classificazione. Come i tempi son mutati da Linneo a noi! Allora si insegnava che sono sei le classi degli animali: mammiferi, uccelli, anfibi, pesci, insetti e vermi. Quanta roba si accoglieva in questi Vermì! E come si era certi che i vermi possedessero « un cuore con una sola cavità senza atrio, sangue bianchiccio e freddo, nessuna antenna e soltanto tentacoli ». Queste indicazioni dovevano applicarsi ai lombrici, alle chiocciole, alle stelle di mare, ai polipi. Anche nel sistema del gran riformatore della zoologia, Cuvier, i vermi lasciano molto a desiderare. Una divisione, gli anellidi, il cui corpo non si può disconoscere per gli anelli di cui è composto, fu da lui, e con ragione, ascritta agli articolati. Gli altri, vermi intestinali e simili, furono uniti ai raggiati, ai quali li collegano rapporti sommamente problematici e misteriosi.

Ora si tratta di vedere se i vermi sono da mettere in un grande mucchio cogli articolati, oppure se hanno da formare una divisione indipendente, d'uguale importanza di quella degli articolati e dei vertebrati. Se si considerano i vermi più sviluppati, muniti di setole, di cui abbiamo una debole immagine nei lombrici ed affini più prossimi, teragnoli, ma che giungono in mare al completo sviluppo, sembra naturalissimo il collegarli agli articolati. Cuvier e tutti gli altri che seguirono il suo sistema sopra tal punto, avevano ragione. Ma questi vermi articolati stanno alla loro volta in sì intima e stretta relazione con tutti gli altri inarticolati che portano in parte in sé le tracce di un organismo inferiore che, in tal caso, anche questi ultimi, per essere conseguenti, bisogna collegarli coi vermi articolati, e per mezzo di questi agli articolati superiori. La maggior parte dei zoologi non si seppero indurre a questo passo. Appena si dimostra quel fatto,

osservabile in tutte le divisioni superiori del regno animale, che cioè le serie degli esseri più inferiormente organizzati salgono sino ai più perfetti, e che le nuove basi e teorie della scienza impongono tale disuguaglianza e la spiegano con successo, diventa una necessità l'unità interna di una serie d'animali che comincia con esseri perfettamente inarticolati, prende coi vermi articolati un carattere diverso, e ripudia quel nuovo carattere e l'apparenza intera cogli insetti più perfettamente conformati, necessità tale da dover trovare la sua espressione anche nei sistematici. Si dovrebbe dunque trovare un nome comune per i vermi e gli articolati nel loro collegamento.

Se dunque si è persuasi di questa unità, è permesso e conveniente allo scopo di aver un prospetto completo, di lasciar sussistere accanto agli articolati, un circolo, o tipo dei vermi, e il cercare pei medesimi alcuni caratteri distintivi.

Colla parola verme ognuno collega sempre l'immagine di un corpo fornito di simmetria bilaterale, più o meno allungato, ora cilindrico, come nel lombrico, ora munito di un ventre più spiccato, più piatto, come nella mignatta, o perfettamente piatto, come nella tenia. In generale l'integumento è di natura molle, e generalmente, almeno in un certo periodo di vita, sono muniti di cigli certi tratti della superficie. L'assenza di tali organi microscopici in tutti gl'insetti, ragni, miriapodi, crostacei, in confronto ai vermi, così riccamente provveduti, è degna di essere notata. Immediatamente colla pelle si collegano certi bitorzoli, congiunti in lungo ed in largo con muscoli intrecciati. Il rat-trarsi del corpo, i movimenti natatorii serpentinei, i movimenti di alcune porzioni del corpo, per esempio dei lembi di pelle cui sono attaccate le setole, sono prodotti da tali muscoli cutanei di questi bitorzoli e delle loro parti, e la possibilità di siffatti movimenti proviene dal non essere indurito in dermascheletro, come negli articolati, il rivestimento cutaneo. Tutti sanno che i vermi sono privi di zampe. Nell'assenza di queste il corpo striscia, con movimenti ondulatorii orizzontali, simili a quelli del serpente, o con movimenti verticali, come le mignatte. Molti vermi si giovano per strisciare delle sporgenze, in foggia di monconi, della pelle e dei bitorzoli in cui sono impiantate alcune setole, o ciulli interi di setole. Alline certe ventose vengono in soccorso, come organi ausiliari di moto, dei vermi parassiti e liberi.

Se il corpo del verme presenta un'articolazione, questa si scosta essenzialmente da quella dei veri articolati pel fatto che gli articoli sono uguali. I segmenti che da principio si vedono uniformi negli articolati sono dopo qualche tempo diversamente foggia-ti, secondo il principio della divisione del lavoro. La posizione inferiore del verme articolato stesso si manifesta nella divisione del lavoro, che non esiste, od è appena avvertibile, e nell'uniformità che ne risulta per gli articoli del corpo. Nell'insetto al capo tengon dietro i segmenti toracici, che comprendono per lo più i forti muscoli delle ali e delle zampe, poi vengono i segmenti addominali, nei quali la maggior parte del canale digerente e gli organi generativi prendono posto. A questa divisione ben spiccante nelle varie parti del corpo il verme non si è sottomesso, oppure dobbiamo più esattamente dire che sottomettendovisi è diventato gradatamente un vero articolato.

Il sistema nervoso dei vermi superiori non è diverso da quello degli animali articolati, se si fa astrazione da quelle contrazioni esterne della catena ganglionare del ventre, la quale serve alla concentrazione del corpo nei granchi, nei ragni, ecc. Numerosi vermi inferiori possiedono uno o due gangli nervosi nella regione della nuca, con due nervi che partono di là per scorrere lungo il ventre. Gli organi dei sensi, e specialmente gli occhi sono sviluppati a seconda del modo di vivere dei vari vermi, che può essere, più o meno libero ed errabondo. Nel medesimo modo in cui i coleotteri ed

i crostacei che abitano spelonche oscure sono soggetti all'annullamento della vista, così certi vermi che si ritirano nell'interno di altri organismi animali perdono col bisogno la facoltà di vedere.

Pochissimi hanno da dire intorno all'apparato digerente di tutti i vermi. Molti parassiti sono affatto privi di canal digerente. Hanno il privilegio di non aver bisogno di mangiare, e di alimentarsi perfettamente a spese del loro ospite per mezzo dell'assorbimento integumentale involontario. Altri vermi inferiori hanno la cavità digerente simile ad una borsa, altri l'hanno come una rete. In quelli che digeriscono rapidamente e rinnovano frequentemente il cibo è sottile e breve, quelli che digeriscono lentamente invece e che debbono accogliere una quantità di alimenti in una volta, come le mignatte, hanno dilatazioni stomacali corrispondenti, veri magazzini. Il sistema dei vasi sanguigni va di pari passo collo sviluppo del canale digerente. In molti vermi superiori si può durante la vita osservare nei più minuti particolari. Si trova allora il sangue per lo più rossiccio, chiuso in alcune vene più grosse e in molte fine, e questa, se non completa, almeno relativa separazione del sistema vascolare, nel quale i grossi tronchi pulsano in luogo di cuori speciali, è un'altra particolarità caratteristica almeno di questi vermi articolati. Come apparato respiratorio serve ora l'intera superficie del corpo; ora a questa si aggiungono appendici in forma di branchie, ora hanno organi interni in foggia di vasi, che si possono paragonare ai vasi aeriferi degli insetti, poichè immettono profondamente nel corpo l'acqua che serve alla respirazione. L'apparato più complicato della riproduzione, diffuso nei vermi più infimi, si alterna con forme semplicissime, con tutte le forme possibili della riproduzione, germinazione, metamorfosi, sviluppo con forme alternanti (generazione alternante), parassitismo dall'uovo sino alla morte, parassitismo in età inoltrata dopo una giovinezza libera, parassitismo in gioventù con un modo di vivere libero nella età adulta, libertà in tutti gli stadii della vita; — tutte queste forme del modo di vivere e dello sviluppo passeranno dinanzi a noi nella varietà più molteplice.

Dopo questi cenni non v'ha da maravigliarsi se la cerchia dei vermi fu divisa in un numero di classi quasi uguale a quelle che sono state trattate nei precedenti volumi della *Vita illustrata degli animali*, e se troviamo in queste classi degli estremi molto più lontani che non nella cerchia dei vertebrati e degli articolati. I crostacei parassiti hanno a sufficienza dimostrato quali e quante modificazioni e trasformazioni sono cagionate da quel parassitismo che si limita alla vita sopra altri animali. Modificazioni più radicali ancora relative alla struttura ed allo sviluppo debbonsi aspettare in quei vermi che nell'interno del loro ospite trovano dimora e cibo negli organi più diversi. Si è perciò tentato, — e la zoologia approvò questo pensiero, — di ammettere che tutti i così detti vermi intestinali formino una classe distinta e collegata. La nuova scienza è affatto aliena da questo parere, che riposa sulla considerazione parziale della dimora, e che fu cagione di gravi conseguenze. I vermi intestinali sono diversi tra loro come quelli che vivono in libertà una parte della vita, e constano di forme transitorie più numerose ancora di quanto le abbiamo già trovate nei crostacei parassiti ed in altri copepodi liberi. Uno dei più recenti e più dotti studiosi dei vermi, il dottor Ehlers, ne ammette otto classi. Parleremo di tutti questi gruppi, e di alcuni molto distesamente, senza considerarli tutti come classi — d'accordo con altri zoologi. — Il sistema deve esserci qui più una guida tra le fasi della vita, che non scopo nelle sue particolarità.

GLI ANELLIDI

Il nome indica che i vermi che appartengono a questa classe superiore hanno il corpo diviso in una serie di anelli, o segmenti, esternamente visibili, i cui solchi sono formati di parti cutanee che scendono più o meno profondamente nella cavità del corpo. Il numero di questi anelli perfettamente uguali tra loro è indeterminato. La bocca trovasi sempre dietro il primo segmento, sul ventre, e nel maggior numero la parte dove comincia l'intestino può essere protesa sotto forma di una proboscide atta a scavare ed a prendere la preda. La posizione più elevata degli anellidi si mostra anzi tutto nella forma e nello sviluppo del sistema nervoso, col quale si collegano perfettamente ai veri articolati. Si trova anche nell'energia e nella diversità delle loro manifestazioni vitali la corrispondenza cogli articolati più altamente organizzati. Non conviene parlarne ancora in termini generali prima di aver fatto con un certo numero di forme e di gruppi quel tanto di conoscenza che basti a poter collegare alle ulteriori descrizioni un materiale sufficiente di osservazioni e disposizioni. Troviamo rappresentate nel lombrico e nella mignatta due divisioni principali che si distinguono per gli organi della locomozione. Il primo veramente sembra aver diritto al posto onorevole soltanto se lo si palpeggia molto attentamente facendolo scivolare dallo indietro allo avanti fra le dita, per convincersi della esistenza delle setole, che sono il carattere della sua divisione. Esso appartiene ai Chetopodi, che vanno distinti per avere setole impiantate, sia direttamente nella epidermide, sia sopra monconi sporgenti a mo' di piedi, che servono nei movimenti come puntello o come remi. In faccia ad essi, intorno alle mignatte si aggruppano i Vermi lisci.



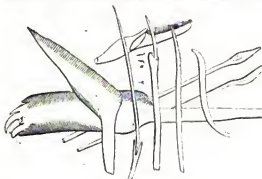
ORDINE PRIMO

I CHETOPODI (CHETOPODA)

Come già fu detto, i Chetopodi si distinguono per fascetti o ciuffi laterali di setole, nei quali il microscopio ci palesa una serie di eleganti forme. In queste setole in miniatura si trovano uncini, spiedi, seghe, frecce, coltelli, pettini, remi lisci e rigati, ed altri stromenti taglienti e pungenti. Le forme più semplici, che meritano a mala pena i nomi di uncini e di setole, sono portate dagli animali più modesti lombriciformi; le più eleganti, con punte particolari, con denti, dentini, lame e taglienti, sono l'ornamento della divisione dei marini. Soltanto alcuni degli anellidi marini debbono far uso delle loro setole, giacchè all'uopo allacciano la preda e la feriscono con esse; dalla disposizione di queste in fasci ed in pettini riesce visibile che sono essenziali organi di moto.

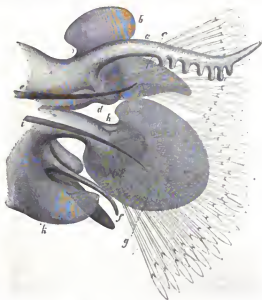
Una serie di famiglie si distingue come Dorsibranchiati, liberi: sono marini, e le loro branchie, quando esistono, sono collocate sopra i monconi dei piedi dorsali, ed i loro

anelli portano sovente tentacoli anellati. D'accordo col loro modo di vivere, libero per lo più e vagabondo, il lobo del capo porta all'estremità anteriore, cioè che sovrasta



Gruppo di setole.

alla bocca e corrisponde ad un segmento, degli occhi e degli organi di tatto. Quando non sono erbivori sogliono abboccare la preda colle mascelle acute, in forma d'uncini,

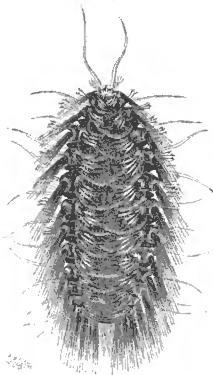


Bitorzoli setolosi dell'*Heteronereis Oerstedii*.

e con denti che escono fuori quando la proboscide si protende. La maggior parte di questi vermi splende di colori metallici; la loro pelle ha la lucentezza di un abito di

raso, e le costole mandano una luce cangiante e colorata. In qual modo si espandano le appendici laterali e dorsali dei segmenti riesce visibile coll'annessa riproduzione della parte laterale d'un segmento di *HETERONEREIS OERSTEDII*, che, al pari del seguente, togliamo dal capolavoro francese di Quatrefages. A è il ramo superiore, B lo inferiore del moncone di piede; *a* un tentacolo superiore, *f* uno inferiore, la cui base è circondata da una squama fogliiforme (*k*). Simili tentacoli possono esistere in tutti gli anelli; *b* e *c* sono le lamelle branchiali del ramo superiore, ed attraverso all'inferiore appare la sporgenza che porta le setole; *e* ed *i* sono setole aghiformi. La foglia branchiale del ramo inferiore è *g*; ed *h* è un secondo bitorzolo che porta delle setole. Alle variazioni cui è soggetto questo tema di rami, di tentacoli, di branchie e di cigli s'appoggia per lo più la distinzione dei generi.

Si suole collocare in prima fila la famiglia delle Afrodite (*APHRODITEA*), il cui dorso è coperto di grandi squame (*elytra*). La loro testa porta ordinariamente tre tentacoli,



Hermione hystrix.



Testa di *Nereis incerta*.

uno mezzano, piccolissimo nella nostra *HERMIONE HYSTRIX*, e due laterali. Tutte hanno da due a quattro occhi, posti sulla punta di peduncoletti e sempre piccoli. In alcuni generi si trova, oltre le setole ordinarie semplici o composte, anche un rivestimento di peli più lunghi i quali, specialmente sui lati, splendono dei colori dell'iride, come nei più begli uccelli delle regioni tropicali, e formano una specie di feltro che ricopre totalmente le squame del dorso. Al di sotto di quest'invoglio l'acqua penetra per aperture determinate alle piccole branchie, collocate sotto i tentacoli superiori dei segmenti. Tra le particolarità della conformazione interna delle Afrodite, merita speciale cenno la ramificazione del tubo digerente. Delle specie d'afrodite, coperte con un feltro dorsale,

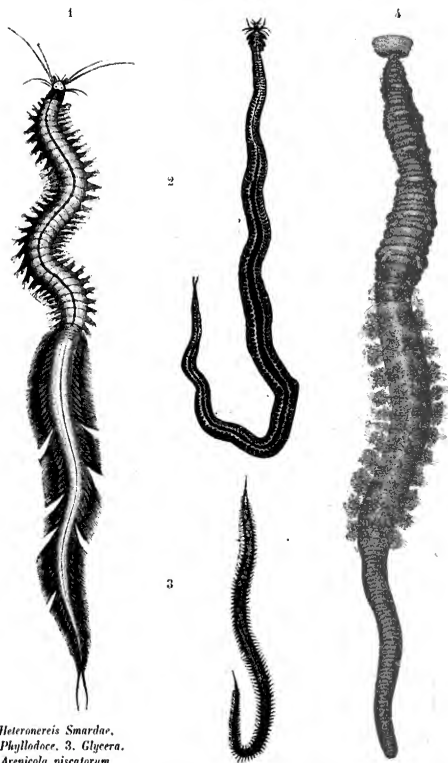
L'APHRODITE ACULEATA, lunga 15 centimetri, è comune sopra tutte le coste d'Europa. Il genere HERMIONE si distingue da questo per l'assenza del feltro dorsale ed altri minori caratteri. Una delle specie più comuni del Mediterraneo è l'HERMIONE HYSTRIX. Il lettore non deve adombrarsi per questa strana unione di un bel nome di donna con quello di un animale aculeato. Se con reiterate lavature si è nettato questo verme dal sudiciume che per solito lo ricopre in abbondanza, se ne ammira l'elegante e magnifico abito; senza disconoscere che i suoi aculei sono più cattivi ancora di quelli dell'istrice, perchè essendo muniti di uncini rimangono aggrappati e si addentrano. Ciò nullameno tutti questi vermi sono mangiati con gran gusto dai pesci rapaci, nel Nord specialmente dai merluzzi, nel Mediterraneo dai numerosi piccoli squali. Chi abbia potuto una volta maneggiare la parete stomacale di un pesce cane, simile in tutto ad un pezzo di buon cuoio da stivali, capirà facilmente che l'animale non abbia nulla da temere dagli aculei dell'HERMIONE.

Splendide forme di questa famiglia sono state osservate specialmente da Schmarda durante il suo viaggio intorno al mondo e sopra tutte le coste dei mari tropicali, e sono esposte in tutta la bellezza del loro colorito in un lavoro speciale.

Una famiglia tipo è la famiglia delle Nereidi (NEREIDEA), nella quale ha trovato la più alta sua espressione il carattere rapace, unito ad un'agilità continua, ad una sveltezza e sicurezza unica di movimenti. L'estremità riprodotta della testa della NEREIS INCERTA presenta i tentacoli mediani (a) e gli esterni (b), come pure i tentacoli dei lati del capo (c). La proboscide protesa sopporta le due grandi mascelle a foggia di pinze (d) che, come l'apparato boccale degli articolati, si muovono orizzontalmente l'una contro l'altra, e parecchi gruppi di piccoli denti (e). L'una serie di generi si collega alle Nereidi per l'esistenza di grosse antenne esterne, e se ne conoscono più di 80 specie.

Nell'ETERONEREIS SMARDAE ci si affaccia una conformazione rarissima nella divisione delle afrodite: gli anelli della metà posteriore del corpo hanno una forma tutta diversa da quella degli anteriori. La parte anteriore dell'ETERONEREIS è assolutamente quella di una NEREIS, alla quale è aggiunta una metà posteriore affatto diversa, per la forma differente dei remi e delle setole. La specie trovata presso alla Waast sul fondo del mare, tutto rivestito di alghe, è lunga 10 centimetri, e colla parte anteriore composta di 35 anelli, se ne contano 82 nella posteriore. Nelle altre specie è analoga la proporzione numerica.

La famiglia seguente delle PHYLLODOCE ha dilatati a mo' di lamelle i tentacoli dorsali e ventrali. Il corpo è molto allungato e composto di numerosi anelli. Così il corpo della PHYLLODOCE LAMINOSA delle coste di Francia e d'Inghilterra conta circa trecento anelli, e Quatrefages assicura che sono lunghe più di 60 centimetri. Un'altra specie, originaria delle coste di Sicilia, la TORREA VITREA, è così trasparente che, mentre si move nell'acqua, si vedono soltanto i due punti rossi degli occhi e due file di punticini violacei, organi ghiandolari alla base dei monconi di piedi. Il naturalista parigino si convinse nello strano modo seguente della potenza visiva di quegli occhi. La bontà dell'occhio dipende anzitutto dalla riproduzione reale, esatta, dell'oggetto, da parte dell'apparato ove si rifrange la luce, apparato chiamato cornea nell'occhio umano, ed umore acqueo, lente, ed umore vitreo. Se si prende un occhio di bue di fresco tagliato, la cui posteriore superficie sia stata ripulita dal grasso, e lo si volti da quella parte facendovi penetrare la luce nel modo solito, si vedono riprodotti in piccole dimensioni e capovolti, sulla parete trasparente del fondo dell'occhio, gli oggetti che si trovano intorno a noi,



1. *Heteronereis Smardae*.
 2. *Phyllodoce*. 3. *Glycera*.
 4. *Arenicola piscatorum*.

alberi, persone, ecc. Il naturalista osservò al microscopio l'occhio della TORREA e vide che sulla parete posteriore si proiettava l'immagine più distinta e chiara di una parte del paesaggio che si stendeva davanti alla sua sinistra. Così era adempiuta la prima

condizione della perfezione dell'organo visivo, e la seconda, cioè la retina che serve a raccogliere l'immagine, col nervo che trasmette l'impressione al cervello, esisteva parimenti. Aggiungiamo che la maggior parte di quegli animali che vivono allo stato libero hanno una uguale potenza visiva,

La famiglia delle Glicere (*GLYCERA*) fa una tutt'altra impressione. I segmenti del corpo allungato, e del capo conico, sono di nuovo sottilmente anellati. Questi animali possono protendere proboscidi colossali in proporzione della loro mole, le quali sono fitamente coperte di vescichette e di dentini. Si vede facilmente il modo in cui le adoperano, quando si va a sorprenderle sotto le pietre del suolo arcuoso sulla spiaggia del mare: si affondano nel suolo, protendendo e ritraendo alternatamente la proboscide. Il modo di vivere ritirato e modesto s'accorda coi colori poco appariscenti. La diffusione del genere *GLYCERA* è grandissima. Si trova nella Nuova Zelanda, a Valparaiso, nel Perù, nella Groenlandia ed al Capo Nord, ed una serie di specie abbonda nei mari centrali e meridionali d'Europa.

Colla *ARENICOLA PISCATORUM* ci si affaccia una famiglia ben delimitata, di cui le specie fanno un genere di vita analogo a quello delle Glicere. La specie tipo fu considerata sino a Lamarck come un lombrico. La nostra figura mostra che il corpo è davanti fortemente appuntito e diviso in tre principali sezioni. Giunge alla lunghezza di ventitre centimetri, ed è molto varia di colore. Dominano le tinte verdiccie, gialliccie e rossiccie, ma vi sono anche individui con colori molto chiari, ed altri quasi nero cupo. Le gradazioni di quelle tinte si accordano colla natura del soggiorno, giacchè le varietà chiare vivono soltanto nei fondi puramente arenosi, e le nere si trovano nei fondi melmosi composti di un miscuglio di materie organiche in decomposizione. Trovai questi vermi nell'arena di color oscuro, con un riflesso di verde, nel porto melmoso di Nizza. La proboscide a foggia di calice può protendersi oltre il piccolo capo triangolare. I segmenti anteriori del corpo hanno sul dorso i soli fasci di setole impiantati nei bitorzoli, dietro cui stanno, sopra i tredici segmenti mezzani, i delicatissimi alberelli branchiali ramificati. L'ultimo terzo del corpo è come tornito, senza branchie, o monconi di piedi.

L'*Arenicola* dei pescatori vive sopra tutte le coste dell'Europa occidentale e della Groenlandia. Si trova in sterminati stuoli sopra molti tratti arenosi delle spiagge, ed ama le zone scoperte alla marea. I pescatori se ne servono volentieri come di esca e le fanno una caccia assidua, la quale per vero non presenta gravi difficoltà, sebbene richieda una certa cognizione delle abitudini della sua vita. Simile al lombrico essa inghiotte una gran quantità del terreno nel quale vive, per ricevere così nello stomaco le sostanze organiche che servono al suo nutrimento. Simile al lombrico viene alla superficie per scaricarsi della sabbia passata attraverso il suo corpo. Questi mucchietti servono a tradirla, indicando l'estremità della sua galleria, la quale s'incurva profondamente nel suolo. La proprietaria vi si affonda con straordinaria agilità alla minima scossa. Bisogna scavare coll'uncino il più profondamente possibile fra l'una e l'altra apertura della galleria, e sovente se ne rigetta invano la sabbia. Estratto dal suo nascondiglio, questo verme si muove molto lentamente, e secerne un abbondante liquido che macchia di un verde-gialliccio la mano che lo tocca. Deposto sulla sabbia, comincia incontanente ad affondarvi.

La famiglia delle Climenie (*CLYMENIA*) alla quale appartiene l'*ARENIA*, presenta una differenza tra le sezioni del corpo, analoga, sebbene non così spiccata, a quella delle

Arenicole. Il loro corpo si compone di due divisioni distinte e non di tre, come nelle altre. La parte anteriore, di un colore rossiccio sudicio, cambia di forma per strozzamenti e contrazioni di varie forme; la parte posteriore allungata è rosso-gialliccia. Quatrefages, che osservò quest'animale sulle coste della Francia, racconta che lo trovò molto numeroso in una sabbia così bene lavata da escludere la probabilità di trovarvi il suo nutrimento. Tutto il canale digerente era pieno di quella fina sabbia, che aumentava ancora la grande fragilità del suo corpo. Non fu possibile ottenere un solo individuo intero.



Arenia fragilis.

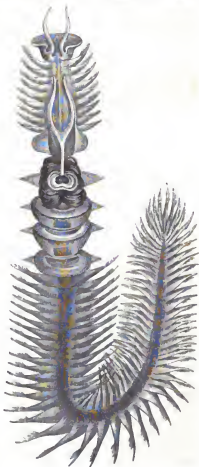
Gli animali testè descritti, colle loro famiglie, non appartengono più sistematicamente ai dorsibranchiati che vivono liberi, perchè il loro corpo presenta diverse sezioni. Intanto non abbiamo rimproveri da farci, giacchè le autorità che dominano qui non sono pur esse d'accordo sul loro collocamento. Anche qui la natura procede per transizioni impercettibili, e tutte le nostre divisioni non sono altro che un modo di agevolare il lavoro della memoria.

Siamo giunti ora al gruppo di quelle famiglie — pur troppo costretti a passare sotto silenzio nell'uno come nell'altro gruppo numerose parti costitutive — che si chiama dei Tubicoli (TUBICOLE), o Capitibranchiati, e prima di parlare di questi vermi che vivono in tubi, vogliamo accennare almeno ad una delle forme che se ne scostano del tutto, quella dei Chetopteridi (CHETOPTERIDI). L'unico genere CHETOPTERUS ha il corpo che presenta tre regioni distinte. La parte anteriore si può paragonare colla parte anteriore ugualmente molto strana delle Sabelle, di cui parleremo in appresso. La testa forma un imbuto, intaccato sulla parte dorsale, il quale è seguito da nove segmenti con monconi di piedi piatti e prolungati, che portano sul margine superiore un fascetto di setole brune. È proprio strana la conformazione dei cinque segmenti che compongono la terza parte del corpo. Dal primo di questi si allungano molto sopra la parte anteriore del corpo i monconi dei piedi simili ad un paio di antenne piatte, mentre i rami inferiori di questi piedi si allargano in una increspatura che si congiunge sui lati del ventre. Il rudimento superiore dei piedi del secondo anello forma coi monconi precedenti un pettine dorsale, e fra questo e i rami inferiori trasformati in tre lobi la pelle è singolarmente gonfia e di color nero violaceo. Sui tre segmenti successivi sporgono soltanto i lobi inferiori trilaterali dei piedi. La metà posteriore del corpo è composta di circa cinquanta segmenti, che sembrano molto più larghi a motivo dei monconi allungati dei piedi.

La specie descritta, una delle poche esattamente note, si trova sulle coste della Normandia. Giunge alla lunghezza di 23 centimetri, ed abita nella parte più profonda di tubi che hanno da 40 a 50 centimetri di lunghezza. Questi tubi consistono di parecchi strati, e rassomigliano ad una rozza pergamena gialliccia. Sono generalmente a spira, ed attaccati a qualche oggetto saldo. Estratto dal suo tubo, il verme è poco piacevole allo osservatore per la sua apatia, e rende difficile un'esatta investigazione anatomica per l'abbondante secrezione di un fluido vischioso, attaccaticcio, che imbratta le dita e gli stromenti.

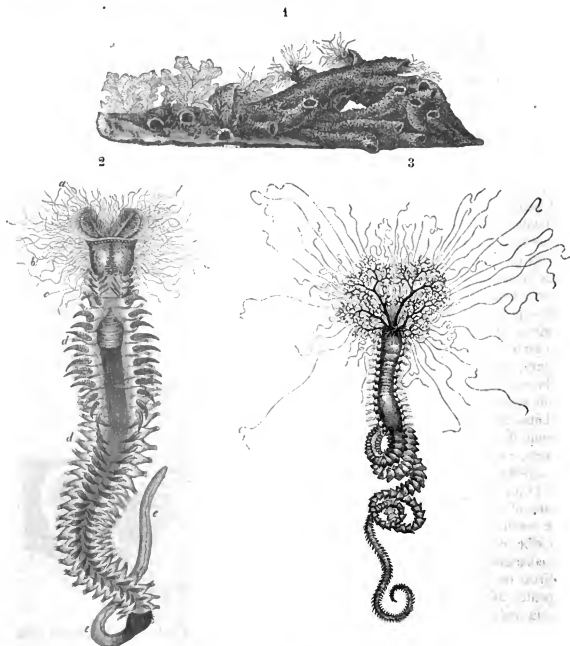
Così possiamo, abbandonando questa volta le famiglie che i zoologi chiamano dei capitibranchiati sebbene non abbiano nessuna sorta di branchie, passare ad alcune famiglie che meritano finalmente un tal nome. Le loro branchie si trovano al sommo del capo sotto forma di alberelli o fascetti di fili. La loro bocca, munita di una proboscide che non è protrattile, nè armata di denti, accenna ad un modo di vivere più pacifico di quello della maggior parte dei dorsibranchiati erranti, e siamo appoggiati in questa supposizione dal fatto che abitano gallerie dalle quali si lasciano discostare solo colla violenza.

Colle ostriche di fresco staccate dai banchi ci vengono recate irregolari masse di arena e di gallerie arenose che formano le colonie dell'ERMELLA ALVEOLATA. I tubetti composti di fini granellini di sabbia sono appiccicati irregolarmente gli uni agli altri, lasciando libera la sola imboccatura. Ognuno di questi tubetti è stato indipendentemente dagli altri fabbricato dalla sua proprietaria, ma la sabbia che si trovava negli interstizi è stata a poco a poco penetrata e saldamente cementata dalla massa appiccaticcia. In seguito allo spiacevole disturbo arrecato loro, gli animaletti si sono ritirati nel loro nascondiglio, e dietro l'ingresso di ogni tubo si vede un coperchio di metallico splendore. Depositi in un recipiente d'acqua marina tosto sentono il bisogno di entrare in comunicazione col mondo esterno. Il coperchio si stacca, si solleva, e sotto fan capolino due ciuffetti di fini fili. La testa si mostra fuori, ma si ritrae al minimo tocco. Nulla giova: per soddisfare



Chaetopterus.

la bramosia di sapere il tubo è rotto, l'infelice animale è messo in un piccolo recipiente, ove si abbandona tranquillamente al suo destino.



1. Tubi dell'*Hermella*. — 2. *Hermella*. — 3. *Terebello emmalina*.

La forma strana della testa fa sì che i due grandi tentacoli sono saldati l'uno all'altro e portano sulla loro faccia troncata alcune serie di larghe setole piatte, in parte dentate. Sono perciò foggiate a mo' di coperchio o di turacciolo che chiude l'ingresso del tubo. Probabilmente anche i due fascetti di fili inferiori tengono d'ambo i lati della bocca il posto di organi respiratori. Tuttavia troviamo ancora le vere branchie nella forma e nella posizione medesima come ne' dorsibranchiati. Sono quelle linguette che esistono

sopra tutti i segmenti muniti di monconi di piedi. Il corpo termina con una divisione liscia, senza anelli e senza setole.

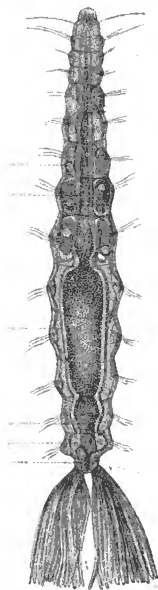
Una delle famiglie più estese e più variabili dell'ordine inferiore dei capitibranchiati è quella delle Terebelle (TEREBELLACEA). Il loro corpo allungato, ma molto retrattile e molle, è tondo e più grosso sul davanti. Sulla testa havvi una serie trasversale, o due fascetti laterali di tentacoli che sono così numerosi in alcune specie, come nella TEREBELLA NEBULOSA, comune nel Mediterraneo, da non potersi numerare. Questi organi si trovano in continuo movimento serpentino, si allungano e si accorciano, sembrano animarsi l'uno in faccia all'altro, dimodochè quando si numerano non si tarda a perdere ogni controllo. Sono generalmente giallicci o rossicci, e fanno un piacevole effetto, essendo così frammisti. Nelle specie tipiche delle Terebelle parecchie branchie esistono sui segmenti anteriori del corpo. Nella specie qui riprodotta formano tre alberelli, elegantemente ramificati. I monconi superiori dei piedi di tutte le terebelle portano fascetti di peli setolosi. Tutte si servono delle sostanze che le circondano per comporne le loro abitazioni. La TEREBELLA EMMALINA, del golfo di Biscaglia, fabbrica con frammenti di conchiglie e con arena tubi fragilissimi. La TEREBELLA CONCHILEGA, comune in tutti i mari dell'Europa centrale, deve il nome alla sua predilezione per frammenti di nicchi. La TEREBELLA NEBULOSA, ugualmente comune, così chiamata perchè si può avvolgere in una specie di nuvola rossiccia, formata dagli intricati fili antennali rossicci, si cementa sotto le pietre della spiaggia, e per dimora temporanea, dei tubi molto fragili, e delle gallerie, che si trovano frequentemente abbandonate. Più agile, più svelta delle sorelle, può, se è chiusa in un recipiente, servirsi dei tentacoli come di fune viva, da quanto dice Quatrefages, e trarsi su.

Nella grande famiglia delle Serpule (SERPULACEA) le branchie sono totalmente collocate all'estremità anteriore, e l'acqua messa in movimento dai fili delle medesime reca il cibo all'apertura boccale che si trova immediatamente al di sotto. Il lobo del capo, diviso negli altri, è qui fuso col primo segmento, che si distingue dall'apertura boccale, e la testa così conformata è separata dal rimanente del corpo da una specie di larga crespa. È notevole il cambiamento delle setole che sono nella prima metà del corpo semplici fili sul dorso, e sul ventre setole uncinatate, mentre nella metà posteriore invece sono sul ventre semplici fili. Nel grande genere SERPULA vediamo uno ed anche due dei fili branchiali trasformati in un coperchio claviforme sopportato da un filo, il quale, se l'animale si ritira nella galleria, serve sempre a turarla. La microscopica forma di questo coperchio è di molta importanza per la divisione delle specie: è bello in sé da vedere essendo nell'una specie adorno di dentini, di sporgenze in forma di corona, nell'altra di aculei mobili o di altri siffatti intagli organici. Un altro campo di varietà dello stesso genere si trova nella costruzione della galleria calcarea. Tutte le specie cominciano a vivere allo stato libero, e con una



Serpula ornata.

forma soggetta alla metamorfosi. Lungo tempo ancora prima che si compia questa metamorfosi, il giovane animale trasuda un tubo calcareo dapprincipio cilindrico ed aperto da ambi i capi. A misura che cresce il proprietario, la casa va crescendo e dilatandosi.



Amphicora.

Essendo dapprincipio stesa in tutta la lunghezza sul suolo, si appiatta dalla parte inferiore e riceve sulla superficie superiore delle striscie, delle pieghe, degli spigoli, ed in alcune specie dei denti e delle intaccature all'apertura del capo. In alcune specie la parte che cresce posteriormente s'innalza talvolta a spirale e liberamente sopra la parte inferiore. Nella secrezione e nella formazione dei tubi sono interessate specialmente la parte fondamentale delle branchie e del collo, che fa qui la parte importante sostenuta dal così detto mantello dei molluschi, nella formazione dei nicchi.

Le specie dappertutto numerose delle *Serpule* si trovano sparse per tutti i mari, e prendono un gradevole aspetto quando la parte della testa sporge, e si sviluppa il ventaglio branchiale, e vi contribuiscono per la maggior parte coi variegati colori rossi, gialli, di cui sono tinti i loro fili. Anche i trasparenti vasi sanguigni formano leggiadri disegni. Nelle une il sangue è verde, nelle altre rossiccio o gialliccio; altre pure lo hanno perfettamente incolore.

Il genere *SABELLA*, prossimo affine delle *Serpule*, costruisce mediante il trasudamento di una sostanza viscida delle gallerie pieghevoli, le quali prendono l'aspetto del cuoio, come nella *SABELLA UNISPIRA* del Mediterraneo; oppure in altri casi essendo coperte di sabbia e di pezzi di nicchi, rassomigliano del tutto a quelle delle *Terebelle*.

Le specie del genere *AMPHICORA* sono animali singolarissimi, e non solo fra i vermi; sono, in numero sterminato, abitanti delle nostre coste, sebbene, a vero dire, osservabili solo pel zoologo che le ricerca, essendo lunghe pochi millimetri e vivendo nel più intricato centro di piante marine, e specialmente di alghe. Se si lascia per una o due ore in qualche recipiente piatto una manciata di quelle piante col limo e colla sabbia annessi, fanno capolino, spinti dal bisogno di respirare, molti minuti crostacei, molti eleganti vermiciattoli, che si raccolgono quasi tutti sugli orli del piatto per poter ivi aspirare l'ossigeno dell'aria. Si può essere quasi certi che l'*AMPHICORA* non manca di essere

del numero. Ha, — cosa che non fa la *SERPULA*, — abbandonato il suo tubo membranoso, come suole anche allo stato normale, per andare in cerca di cibo e di società. Abbiamo detto che in generale i capitibranchiati hanno vista cattiva; a tale regola l'*AMPHICORA* presenta una strana eccezione, essendo munita d'occhi, non solo davanti, ma ancora di dietro. Vent'anni sono, quando io studiava presso Thorshaven, nelle isole Feroe, questo animale scoperto da Ehrenberg presso Helgoland, presi pel capo l'estremità che porta le branchie. Ebbi più tardi sovente, e recentemente in Cete, nell'autunno del 1867, occasione di osservare che cammina a preferenza portando

quella estremità in avanti e lasciando trascinare le branchie, come una scopa. Sovente però cambia direzione ed ha il particolare vantaggio di non aver bisogno di voltarsi, giacchè dietro le branchie ha un altro paio d'occhi (*a*) che le mostrano il cammino, e le setole ed i moneoni di piedi fanno il loro servizio indifferentemente avanti ed indietro. Mi si è insegnato che io prendeva la coda per la testa, come risulta dalla natura del tubo digerente, e dalla posizione delle due bollicine (*g*) che sembrano essere gli organi uditivi. Ora ci fermiamo, e non possiamo abbastanza raccomandare ad ogni amatore di sollazzi microscopici per gli occhi e l'intelletto di mettere a profitto un soggiorno sulla sponda del mare per studiare la vivace AMPHICORA.

Abbiamo testè presentato al lettore un numero sufficiente, — invero minimo in confronto col totale, ma forse bastevole all'uopo, — di forme dei dorsibranchiati e capitibranchiati che vivono nel mare, e ci attentiamo a tratteggiarne in complesso il modo di vita. Ci permetteremo di ricorrere di nuovo al celebre loro conoscitore, al Quatrefages.

Un gran numero di questi anellidi è in grado di stare dall'una all'altra marea nel limo o nella sabbia lasciata scoperta dalle onde, oppure nelle gallerie collocate allo aperto; ma nessuno vive al disopra della linea delle acque, nè in quella zona che al tempo del flusso è lambita dalle onde. Le Afroditi, le Nereidi e le Arenicole sono quelli che abitano più in alto. Soltanto nello strato inferiore della zona di marea si trovano alcune specie di Glicere e di Chimenie. Ad eccezione di un numero di specie che, come le Serpule e certe Ermelle, abitano tubi fissi, la maggior parte degli anellidi scava il suolo e si affonda nell'arena, nella melma, ma specialmente in un miscuglio di melma e di sabbia che i fiotti, due volte al giorno, coprono e scoprono. Ciò si dice tuttavia soltanto di quelle spiagge ove l'altezza delle onde è ragguardevole. Nel mare Adriatico, ove appena salgono a 30 o 50 centimetri, la maggior parte dei vermi articolati rimane sotto il livello dell'acqua. Scavano in quella zona superiore, e preferiscono sempre il suolo ove l'arena e la melma sono miste in modo da presentare una certa consistenza che non oppone però nessuna difficoltà ai lavori delle mine. Queste condizioni si trovano stupendamente riunite nelle praterie sottomarine (*Zostera*), che danno ricco bottino quando si esplorano. Le specie erbivore vi trovano un'esca potente, e le carnivore tengono loro dietro. Amano molto ritirarsi nelle fessure delle rocce, ed una quantità delle più delicate Sillidi, di cui ci occuperemo in appresso, e delle piccole Nereidi, si nasconde colle Amphicorine fra le alghe ed i coralli. Dappertutto ove quelle piante si sono radicate, nel più forte delle onde, si è sicuri di trovare questi piccoli anellidi. Si capisce facilmente che nessuna specie si tiene allo stato libero nell'immediata vicinanza delle coste, ma l'alto mare piace a molte, alla trasparente *TORREA VITREA*, e soprattutto alle Eteronereidi, a cui i larghi rami della metà posteriore del corpo danno carattere di eccellenti nuotatori.

Ma anche quelle specie pelagiche non stanno sempre in alto mare. Almeno Quatrefages osservò che parecchie specie delle Eteronereidi che per solito vivono lungi dalla spiaggia se ne avvicinano al tempo della riproduzione, comportandosi nel medesimo modo degli altri abitanti della sponda. Invece quegli anellidi che si trovano generalmente sulla sponda se ne allontanano, durante la cattiva stagione, e quando molta acqua piovana si mischia allo strato superiore dell'acqua, per affondarsi di più e più lungi

molto. Per molte l'acqua dolce opera come un veleno; ve ne sono che muoiono incontenente, altre invece spirano dopo alcuni convulsi contorcimenti.

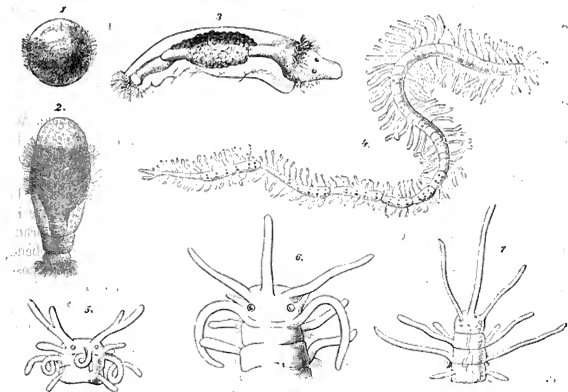
Per l'osservatore, per chi si piace di collezionare, la costruzione, la forma delle gallerie e dei tubi presenta un grande interesse. Ne abbiamo già accennato più sopra alcuni particolari. Le gallerie nella sabbia e nella melma sono scavate colla proboscide. Il corpo rattraendosi spinge verso il davanti il liquido, in foggia di sangue, che contiene, e la proboscide viene lanciata con forza e penetra di tutta la sua lunghezza nel suolo. Siccome quando è protesa è più grossa dell'animale, questo si avvanza facilmente mentre quella si ritira. Tale manovra può ripetersi molte volte con somma velocità, e così pochi minuti secondi bastano per affondarsi ad un verme lungo parecchi centimetri. La maggioranza delle specie che lavorano in siffatto modo non si cura gran che della disposizione interna del tubo, ma alcune Nereidi lo rivestono di un fino strato, emesso dal corpo stesso, che lo fa rassomigliare a quelli delle Sabelle e dei Chetopteri. Per quanto diversi sieno tutti questi tubi, dai viscidì e glutinosi di alcune Sabelle sino a quelli durissimi delle *Serpule*, essi provengono in ogni caso dalle secrezioni dell'animale. Ma non esiste mai tra l'animale e la sua casa quella relazione intima che troviamo tra la chiocciola ed il suo nicchio, giacchè quelle sono saldate colle dimore saldissime prodotte da esse.

La divisione stabilita in seguito a molte osservazioni dei vermi finora esaminati, la quale li classifica in Rapaci (RAPACES) e Limivori (LIMIVORA), sembra non convenire in modo generale: appena si vuol usarla per indicare i dorsibranchiati ed i capitibranchiati. Vi sono molto più dorsibranchiati erbivori e capitibranchiati carnivori, sebbene si accontentino di piccole prede, d'accordo coll'apparato loro boccale. L'utilità che possono arrecare all'uomo si limita a servire d'esca. I Cinesi stessi — che non si possono tacciare di schizzinosi — non sono ancora giunti sino a mangiar gli uni o gli altri. I soli abitanti delle isole di Fidji e di Samoa iscrivono nella distinta dei loro pranzi un anellide comune sulle loro spiagge.

Quanto si è notato del modo di vivere all'aperto di questi animali si completa colla osservazione del loro fare negli acquari piccoli o grandi. Si possono tenere in augusti recipienti le specie più diverse senza che si aggrediscano o si divorino a vicenda. La maggior parte teme evidentemente la grande luce, ed il sole sembra esser loro molto antipatico. Quelli che vivono liberamente cercano un nascondiglio, quelli che stanno nei tubetti vi si ritirano subito e vi rimangono quanto più possono. Solo quando nei piccoli recipienti, ove si custodiscono per poterli studiare, si sviluppa una fermentazione avvertibile dall'organo olfattivo, essi cercano ad ogni costo di fuggire in regioni più gradevoli, ed allora lasciano persino le *Serpule* la loro casa, estrema alla quale non pensano neanche nel luogo dell'ordinario loro soggiorno. Il loro fare inquieto, pauroso, se sono esposti alla luce diretta, non basterebbe da sè per indicare quali animali notturni la massima parte dei vermi marini; ma la scelta del sito che abitano rende probabile tale supposizione.

Senza il conoscimento del loro modo di sviluppo rimane molto imperfetta la storia naturale e quella della vita della maggior parte degli animali inferiori, come pure quella dei Vermi marini Chetopodi. In questi ultimi i sessi sono distinti, e nella maggior parte dei casi osservati l'uovo colla sua pellicola viene da ogni lato trasformato nel nuovo individuo. O la superficie totale, o una sola zona dell'uovo si copre di ciglia, ed

allora l'essere minutissimo comincia un'esistenza indipendente di larva. Prima ancora che si manifesti la divisione degli organi interni, le larve cominciano col mezzo delle ciglia a volgersi, ed a muoversi, sovente, come nell'*Arenicola*, avvolte in un mucchio gelatinoso emesso colle uova. Mentre la larva si allunga rimane una zona cigliata, o ne spuntano parecchie altre. Nello stadio di sviluppo corrispondente, che riproduciamo, della *Terebella nebulosa*, alla larga zona primitiva si aggiunge alla estremità posteriore una seconda più stretta serie di ciglia (1, 2), e si scorge già il principio dell'articolazione



Sviluppo dei Chetopodi (tutte le figure ingrandite).

del corpo. Mentre questa progredisce, fanno capolino fuori della pelle i rudimenti in cui si mostrano piantati i fascetti di setole, mentre nel medesimo tempo si formano gli organi interni, il tubo intestinale, gli occhi (3) e le serie di ciglia vanno sempre più scomparendo. La metamorfosi consiste anche in ciò che gli organi temporanei, destinati alla vita larvale, lasciano a poco a poco il posto agli organi definitivi. È da osservare che qui pure le specie che più tardi saranno fissate e vivranno in tubi sono in gioventù organizzate in modo superiore a quello della età matura. Le larve delle *Terebelle* ed altre hanno occhi e fanno il genere di vita dei dorsibranchiati, che in generale sono loro superiori. Così il loro progressivo crescere è collegato ad una metamorfosi regressiva.

Volgiamo ora lo sguardo al num. 4 della figura, che ci presenta il singolare sistema di riproduzione agamica delle Sillidi. Vediamo una madre e le sue sei gemme, piene di speranza, gemme nel senso più stretto della parola. L'animale spetta al genere delle *Mirianidi* (*MYRIANIS*) ed appartiene alla famiglia delle piccole e mobili Sillidi. Il primo prodotto per gemmazione spuntò all'estremità posteriore della madre, e prende adesso

nella catena l'ultimo posto; si matura più e più, mentre nuove gemme nascono tra esso e la produttrice. In altri casi, nella Sillide (SYLLIS), si collega colla gemmazione una divisione trasversale dell'animale anteriore che produce le gemme; gli ultimi anelli prolungandosi e trasformandosi nella gemma filiale, e fra essi e il punto ove la gemma si deve dividere dal tronco materno s'inserisce come nuovissimo prodotto la testa della gemma. Con questo trasformarsi di articoli interi materni in filiali, capita anche che sono già pieni d'uova, sebbene sembri molto raro tal caso in cui il medesimo animaletto emetta uova col sistema sessuale e mandi fuori contemporaneamente le gemme. La regola, d'accordo con quanto viene osservato in altre classi d'animali, è che l'animale primiero è agamo, e che le gemme allo incontro diventano maschi o femmine. Questo modo di procedere è più chiaro, più istruttivo nel genere AUTOLYTUS. La testa dell'animale anteriore agamo dell'AUTOLYTUS CORVUTUS è la figura 7; si distingue per la posizione, la forma e lunghezza dei tentacoli da quella della gemma maschile (5), e questa nuovamente dalla gemma femminile (6). Il maschio e la femmina sono prodotti di gemmazione, mentre le loro produttrici agamiche debbono la loro esistenza soltanto alle uova della generazione sessuale. Abbiamo qui un chiaro esempio della generazione alternante, molto diffusa nel mondo animale inferiore. Il medesimo è una specie particolare di riproduzione e di moltiplicazione, in cui gli individui sviluppati dall'uovo non hanno mai la forma ed il valore, cioè l'importanza fisiologica dello animale sessuale, ma si moltiplicano in via agamica per scissione, gemmazione, od anche germinazione, ed i cui prodotti soli tornano alla generazione sessuale. La specie in conseguenza, in caso che i sessi siano divisi, non è dunque composta soltanto dei due sessi, diversamente conformati e muniti di caratteri distinti, ma anche di una generazione intermedia, agamica, ed anche conformata in modo particolare. Gli è in soli rari casi che l'alternare delle generazioni è semplice e facile da capire come nell'AUTOLYTUS. Qui però le due generazioni alternanti sono così diverse, che prima che ne venisse scoperto il legame si descrissero come generi diversi; gli individui agamici furono chiamati AUTOLYTUS, i maschi POLYOSTRICHUS, e le femmine SACCONEREIS.

La terza divisione dei vermi chetopodi comprende i Lombrici (LUMBRICINA), tutti quelli cioè le cui setole non sono impiantate sopra monconi di piedi, e che non hanno tentacoli, nè quelle appendici agli anelli così molteplici nei gruppi precedenti. Il Lombrico naturalmente è il tipo. I caratteri zoologici di questa famiglia sono i numerosi e brevi segmenti, un lobo di testa conico, formante un labbro superiore, e delle setole uncinatè, disposte in due o quattro linee, e poco sporgenti. Oltre questo così detto labbro, che forma l'estremità del corpo, i lombrici non hanno nessun organo particolare de' sensi, cioè mancano di occhi e d'orecchie, sebbene sentan l'azione della luce. Sentiamo quanto dice di essi W. Hoffmeister, che ha descritto in una monografia i lombrici della Germania: « Chi si è occupato a studiare il modo di vivere di questi animali, avrà trovato un serio ostacolo alle sue osservazioni nella somma sensitività che dimostrano rispetto alla luce. Una fiamma avvicinata anche colla massima cautela li respinge rapidamente nel loro buco: pure sembra che un certo tempo sia necessario alla percezione dell'effetto. Nel primo momento e malgrado la luce continuano a muoversi, poi sostano di botto, come per sincerarsi, e con una sollecita ritirata se ne vanno nelle loro buche. Una volta ricevuta l'impressione, la rapida disparizione del lume non basta a

interrompere l'affrettata ritirata, sembra anzi accelerarla pel contrasto. Come si capisce facilmente, il corpo intero non riceve l'impressione, ma soltanto i due primi anelli, sui quali si trovano i fasci di nervi che partono dal cingolo esofageo. Un verme che aveva il capo fissato nella buca di qualche vicino, oppure sotto qualche pezzo di legno, sopportava la vicinanza più immediata della fiamma, ma spariva incontanente quando aveva il capo scoperto. Se si tenta di disegnare l'apparato boccale di un verme e lo si metta a tale scopo in una scodella con acqua, si vedrà sempre che si volge verso la parte opposta alla luce ».

La maggior parte dei lombrici empie il largo tubo digerente appunto come le arenicole: essi prendono grossi mucchi di terra ricca di *humus*, affine di applicare alla loro alimentazione le materie ivi contenute, in processo di decomposizione. Il nostro collega così si esprime rispetto al *LUMBRICUS AGRICOLA*, la nostra specie più grande e più robusta, che in un suolo fertile, con una moderata dimensione, giunge non di rado alla lunghezza di 30 o 40 centimetri: « La terra ricca di *humus* non basta da se sola per essi; ricercano vegetali in decomposizione, e se non ne trovano, si preparano il cibo trascinando nelle loro buche quanto loro capita d'incontrare. Ognuno sa che i fuscetti di paglia, le piume, le foglie, le striscie di carta che si vedono al mattino piantati nei cortili e nei giardini, come se fossero stati là confitti da bambini, vengono durante la notte trascinati dai lombrici. Pochi però avranno veduto in qual modo un verme, munito di così deboli stromenti, è in grado d'impadronirsi di così grossi oggetti. Chi abbia provata la resistenza che il verme oppone a quegli che lo voglia estrarre dalla buca, non farà le meraviglie della forza muscolare di cui è dotato un animale composto unicamente di muscoli e di pelle. Un forte fuscello di paglia è abbrancato pel mezzo con tanta forza da esserne schiacciato, e così vien tratto nella buca; una grossa penna di gallina, colle barbe, fu senza difficoltà piantata in una stretta buca; una foglia verde di rovo, afferrata per la punta, fu lacerata ».

La attività dei sensi dei lombrici ci ha indotti ad occuparci del loro modo di vivere. Torniamo però una volta ancora alle loro particolarità anatomiche, che forse molti lettori si faranno spiegare sopra l'animale vivo da qualche amico medico o naturalista. Quel che abbiamo detto più sopra rispetto ai vasi sanguigni, si osserva molto bene negli individui piccoli ben nodriti dei nostri lombrici. All'occhio nudo si vede sotto la pelle trasparire il vase principale, ed il rossiccio suo contenuto, che scorre sul canale digerente. Malgrado il sangue rosso, il lombrico ha per duemila anni figurato nel sistema fra gli animali esangui, ossia senza sangue, finchè Linneo non gli assegnò un posto fra gli animali « dal sangue bianco e freddo, e col cuore munito di ventricolo, senza atrio ». Così viene ritardata ogni cognizione, anche quella che sembra più facile da ottenere. A quel vaso dorsale corrisponde sul ventre un secondo vaso principale collegato al primo da una serie di anse trasversali. Si può vedere sopra un grosso lombrico, rapidamente fatto morire in forte spirito di vino, ed aperto, una grande quantità di piccoli vasi, che prendono la loro origine nei vasi principali, per compenetrare e nutrire il corpo nelle sue più fine suddivisioni. L'apparato respiratorio non è ancora noto con certezza. Il lombrico ed i suoi affini sono ermafroditi. Non tutti i generi dei *LUMBRICINA* hanno la cintura ghiandolare di color bianchiccio o gialliccio, che comincia dal 25° anello al 29°, e si stende da 4 a 10 articoli. Serve a tener saldamente durante l'accoppiamento.

Il Lombrico comune passa l'inverno o solo, o con qualche compagno, arrotolato, in un lungo sonno, a più di 2 metri sotto il suolo. Il calore primaverile lo sveglia e lo invita a salire; non è amico della luce diurna, ma al crepuscolo della sera e della

mattina, e molto addentro nella notte, soprattutto dopo una pioggia calda e non violenta, esso abbandona il suo nascondiglio, in parte per andare in cerca di alimenti, in parte per stringere relazioni intime con qualche amico e vicino.

Con tanta pacatezza, con tanta modestia d'indole, l'infelice lombrico è esposto a cento modi di morti diverse. Si possono paragonare ad oppresse genti, cui non sono nemmeno concesse notturne e silenziose riunioni. « Il lombrico, dice il biografo, è uno degli animali più accanitamente perseguitati. L'uomo lo schiaccia perchè lo accusa di tirare sotto la terra le giovani pianticelle. Dei quadrupedi sono specialmente suoi nemici la talpa, il toporagno ed il riccio. Innumerevole poi è la schiera d'uccelletti intenta a divorarlo, giacchè non solo i rapaci e gli uccelli palustri e palmipedi, ma anche i granivori lo tengono in conto di ghiotto e desiderabile boccone. I rospi, le salamandre, i tritoni gli tendono agguati di notte tempo, ed i pesci inghiottono quelli che abitano le sponde dei fiumi ed il limo dei laghi. Più grande ancora è la quantità d'animali inferiori di cui è preda. Si trovano durante la notte i coleotteri carabici occupati a dar la caccia a queste innocue bestiole, che formano ad essi ed alle loro larve una facile preda. Ma i loro più accaniti nemici sembrano essere le specie più grandi di carabici, per sfuggirci i quali si vedono sovente i lombrici spuntare di chiaro giorno fuori dalle buche, pedinati dagli avversari ».



Phreoryctes Menkeanus (grand. naturale).

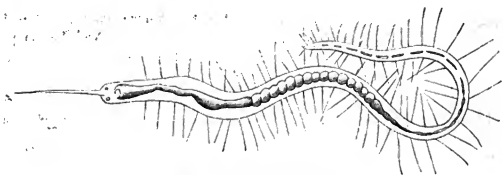
La famiglia dei Lombri si divide in una serie di generi, a seconda della forma del lobo della testa e della posizione delle setole. Il lombrico solo conta più di venti specie, due o tre delle quali soltanto sono generalmente diffuse come il *L. ANATOMICUS* ed il *L. AGRICOLA*. Il *LUMBRICUS FETIDUS*, la più bella specie pel colore, dal corpo rigato di rosso e di giallo, ama le regioni arenose, e si trova sovente al mercato fra la terra di castagne. Il *L. PUTER*, bruno-rosso, dalle righe più chiare, si muove molto rapidamente sotto e nel legno fradicio e decomposto: il verde *L. CHLOROTICUS* è stato finora veduto soltanto nell'Harz, in fondo alle acque stagnanti dei pascoli argillosi, e sulle sponde arenose dei ruscelli e dei fiumi.

Gli è solo da pochi anni che abbiamo imparato da Leydig a conoscere il sottilissimo *PHREORYCTES MENKEANUS*, una delle specie più rare. Esso abita a preferenza nei pozzi. Nell'inverno pare ritirarsi, appunto come quelli che vivono nella terra, e si trova più frequente in maggio e giugno. « Vive a lungo negli acquari, il cui fondo limaccioso è coperto di sassi. Per lo più se ne sta ritirato sotto i sassi, in compagnia possibilmente, e tutto intrecciato, coi suoi fratelli. Se la temperatura è fresca e quando piove, rimane nascosto sotto le sue pietre, ma quando fa molto caldo e si prepara un temporale spunta fuori e corre irrequieto qua e là ». Per tutto l'autunno e l'inverno questi vermi rimangono invisibili, per far di nuovo capolino soltanto in marzo. Le vallisnerie custodite nell'acquario essendo state a poco a poco private delle loro radici, senza che altro animale potesse aver commesso il misfatto, si può concludere che il *PHREORYCTES* è

erbivoro. I movimenti ondulatorii di questo animale sono duri ed impacciati dalla pelle grossa e dal sottile strato muscolare. Posso confermare l'osservazione fatta da Leydig, che questo animale non vive esclusivamente nei pozzi, ma anche in fossi con poca acqua, poichè ne trovai in gran numero in uno dei giardini zoologici di Cracovia, e quasi alla superficie, sotto un sottile strato d'acqua.

Vediamo così che possono effettivamente essere abitanti dell'acqua generi prossimi affini del lombrico, come il *PUREORYCTES* ed il *CRIDRILUS LACUUM*, che vive nel lago di Tegel presso Berlino. A questi si aggiungono ancora due famiglie, che si distinguono per la loro piccolezza e lo avere accidentalmente setole. La prima è quella dei *TUBIFICINA*. Una specie molto comune di questi è il *TUBIFEX RVULORUM*, lungo da 25 a 50 millimetri, rossiccio, trasparente, che si trova a migliaia sul fondo limaccioso e putrido dei fossi e dei ruscelli. Si piantano colla parte anteriore nella melma, ove scavano gallerie informi. L'estremità posteriore è incessantemente in moto ondulatorio ed oscillatorio, senza dubbio per la respirazione. Generalmente questi animali sono tanto gremiti da dare al fondo un riflesso rossiccio; persino se si vien loro molto vicino, non smettono dal loro movimento ondulatorio. Ma se si mena un colpo sull'acqua, tutta la comitiva sparisce in un batter d'occhio in buche fetenti.

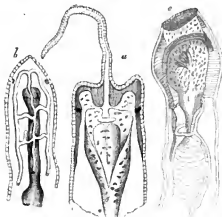
Altrimenti si comportano le trasparenti e pulite Naidi. Si può senz'altro da qualche stagno o fosso pieno di lemna staccare una piccola quantità di queste piante e riporle in un recipiente di vetro alquanto capace, ove si lasceranno galleggiare. Certamente alcuni, e forse molti di questi elegantissimi vermi si aggireranno coll'aiuto dei loro uncini o setole fra le radici delle lemne.



Nais proboscidea (ingrandita).

La *NAIS PROBOSCIDEA* è molto diffusa, ed era già descritta nel secolo precedente. È così chiamata per uno stretto prolungamento simile ad un tentacolo del lobo della testa, mediante il quale essa esplora il suo cammino. La Naide senza lingua, più comune ancora, porta, come quella, due occhi con un segmento di testa, semplicemente tondeggiante. Queste ed altre specie ancora hanno al ventre due serie di setole uncinatate, e da ogni lato una serie di una a quattro setole semplici, lunghe. In queste due specie e nelle affini l'apertura boccale è sotto l'estremità anteriore, sorpassata dall'ansa anteriore del vaso sanguigno e pulsante, facile a riconoscersi al sangue giallo. Altrimenti conformata è l'estremità anteriore del genere *CILETOGASTER*, specie che ha quasi la trasparenza del cristallo, trovasi allo stato giovanile come parassita frequentemente sulle nostre chiocciole acquatiche. La loro testa (c) è trasversalmente troncata e termina coll'apertura boccale, dietro la quale giace la faringe munita di molte minutissime papille, ed in parte protrattile. Un altro carattere distintivo del genere è questo, che ha soltanto serie

di setole uncinatè. Tutti questi vermicciattoli sono da raccomandare alle osservazioni microscopiche, giacchè nell'animale vivo che si può facilmente esporre allo stromento in una goccia d'acqua, coperta da un vetro leggiero, vi sono da considerare molte minute



a Testa della *Nais proboscidea*; b Testa della *Nais* senza lingua; c Testa del *Chaetogaster* (ingrandite).

relazioni organiche, e la fatica dell'investigazione è ampiamente compensata dall'interesse che presenta. La conoscenza dei luoghi che abitano ei rende gradevole la passeggiata in regioni che sarebbero monotone. Quando l'occhio non è attratto dalla varietà, dalla bellezza, dalla grandezza del paesaggio che attraversiamo, esso si abbassa alle molte migliaia di esistenze microscopiche, totalmente nascoste, le quali non la cedono in diversità d'aspetto alle vite superiori, macroscopiche, e sovente le superano in grazia e bellezza.

ORDINE SECONDO

LE MIGNATTE (HIRUDINEA)

È più facile sostenere la causa dei lombrici, che in fine dei conti non sono poi tanto antipatici, o dei crostacei parassiti, che in qualità di ecaricature e di strano deformità, fanno ridere ed interessano, che non procurare amici alle mignatte. Con queste parole ecco schierarsi agli occhi nostri l'immagine di quelle succiatrici di sangue, le quali per vero non sono prive di bellezza, ma svegliano tuttavia spiacevoli idee. Eppure queste troppo note e sanguinarie rappresentanti della loro divisione ne formano la minoranza, e fra gli altri membri molti possono per l'eleganza delle forme e dei disegni pretendere ad una considerazione più viva e più benevola. Come parte del tutto le mignatte occupano un posto speciale nell'economia della natura, e se poche si distinguono

per abitudini particolari e strane, altre ci servono fra le altre cose a conoscere un importante gruppo di vermi intestinali. E per vero, è tale e si intima la relazione, risultante dalla struttura e dal modo di vivere, che passa fra la mignatta ed i trematodi, che si possono a buon diritto riunire in una classe colle mignatte tali vermi inarticolati.

Che del resto le mignatte siano veri vermi articolati lo insegna uno sguardo superficiale alle anella del loro corpo, e l'anatomia insegna inoltre che anche a loro appartiene quel caratteristico privilegio dei vermi articolati setolosi, pel quale i più importanti organi interni si ripetono nei segmenti che si seguono l'un l'altro. L'assenza totale di monconi dei piedi e di setole, come pure l'esistenza di ventose alla estremità anteriore e sempre alla posteriore, serve a caratterizzarne l'ordine, che si può anche chiamare dei vermi lisci.



Struttura della Mignatta.

- 1 Canal digerente: a esofago; b ciechi dello stomaco, mezzani; c ultimi ciechi dello stomaco;
2 estremità anteriore cogli occhi; 3 Margine mascellare della Eupolide.

Scientificamente e praticamente bisogna incominciare dalla famiglia delle Mignatte propriamente dette (*HIRUDINEA*). Gli stretti anelli esternamente visibili di questa e delle altre mignatte, non formano, a dire il vero, i segmenti propriamente detti, ma, come prova la divisione e la riproduzione degli organi interni, quattro o cinque di quelle anella sono necessarie a formare un segmento. Il lobo del capo è fuso col segmento boccale in una ventosa anellata. La ventosa posteriore è generalmente distinta dal corpo, e al disopra sbocca l'intestino. L'esofago può essere tant'oltre proteso da sviluppare tre pieghe muscolose, sovente dentate.

Ci occuperemo alquanto distesamente della Mignatta medicinale, specie del genere *Hirudo*, munita per aprire la ferita da cui vuol succhiare il sangue di numerosi e finissimi denti che armano la mascella semicircolare, e notevole per l'enorme capacità del suo stomaco, provvisto di ampie borse laterali. Dobbiamo considerare più da vicino queste ed altre particolarità della loro struttura. Le mignatte medicinali hanno 10 occhi, divisi, come si vede qui nella figura (2), due per due sugli anelli anteriori. Il microscopio permette di riconoscere sul margine della testa della mignatta una serie di organi, stranamente foggianti in forma di calici, i quali, a giudicarne dalla loro qualità e dall'abbondanza dei nervi, sembrano essere speciali organi sensitivi. È però difficile il decidere se la testa è resa così un organo sensitivissimo di tatto, oppure se i calici sono organi di olfatto o di udito.

Le così dette mascelle delle mignatte consistono in una massa muscolare salda e semicircolare. Le fibre muscolari s'incrociano per modo che le mascelle sono mosse nel

medesimo modo di una sega, e che i dentini, in numero di 60 o 70, sono adoperati a pungere ed a sbranare. Le mascelle sono disposte, come indica la ferita caratteristica, a tre raggi. L'esofago (a) è seguito dallo stomaco (b), munito di 11 paia di ciechi. Naturalmente dobbiamo considerare come stomaco quello spazio intero che, succiando, viene ricolmo in una volta, e tale riempimento si stende sino alla punta estrema di quel lungo ed ultimo paio di ciechi (c), che accanto al breve e stretto tubo si prolungano sino all'estremità posteriore del corpo. Tanto le pareti del corpo quanto quelle dello stomaco essendo cedevoli ed estensibili, si capisce che la mignatta possa triplicare e quadruplicare le sue dimensioni. Il sistema dei vasi sanguigni è molto complicato nella mignatta medicinale. Chi s'interessa a queste cose, difficili da spiegare sulle mignatte, cerchi di provvedersi esemplari chiari e trasparenti della molto diffusa specie di mignatta detta *NEPHELIS VULGARIS*. Depostala in uno stretto tubo di vetro e presentata alla luce, si può colla lente vedere molto distintamente nell'animale affatto illeso il corso del sangue, che consiste principalmente in una fluttuazione da un lato all'altro.

Come tutte le mignatte, la medicinale è ermafrodita; l'apertura maschile trovasi fra il 24 e il 25 anello, la femminea tra il 29 ed il 30. La descrizione dell'emissione delle uova e della formazione della capsula delle uova stesse, ci conduce ad un cenno del modo di vivere, rispetto al quale possiamo seguire le eccellenti relazioni di Salwedel nello *Ausland* (1862). Le nostre mignatte vivono volentieri nei ruscelli e negli stagni con fondo limaccioso od argilloso, nelle paludi dal fondo melmoso, ma non possono vivere ove il fondo è arenoso. Tutte quelle acque debbono essere tranquille e piene di piante. Non possono lungamente stare fuori dell'acqua e muoiono incontanente se la loro superficie è asciutta, mentre possono campare qualche tempo mediante la secrezione viscosa dall'interno al di fuori. Di giorno, e se il tempo è caldo, nuotano allegramente; se invece la giornata è torbida, nebbiosa o fredda, esse si arrotolano per tal guisa che la testa è ficcata nella ventosa del piede, e prendono così l'aspetto di una lira. Lo stesso avviene di notte e di autunno, tempo in cui si affondano quanto più possono nel limo.

Trovano il loro cibo esclusivamente nel sangue dei vertebrati, e negli umori consimili degl'invertebrati. Fu asserito che in caso di bisogno si aggrediscono l'una l'altra, ma ciò deve accadere molto raramente. Tanto incerto come questo è l'altro asserito che succino il sangue di animali morti. Ad ogni modo aggrediscono soltanto animali vivi, i quali in parte sono anche i loro nemici, come fra gli altri le chioccioline acquairole, di cui si debbono per certi tempi nutrire, insidiandone specialmente i piccoli. Le mute, che si seguono ad intervalli di pochi giorni a detta di alcuni osservatori, furono da Martini, in animali sviluppati, adulti, osservate una volta sola in parecchi mesi. « L'opera della muta durò circa due settimane, e le mignatte erano tranquille e sposate, si stringevano le une colle altre, giacevano sovente al fondo del recipiente, stese sul dorso, colla bocca e l'estremità anale rivolte all'insù, appunto come si soglion vedere le mignatte morte. Non ne vidi nessuna morire durante quel periodo; tutte si spogliarono nel medesimo tempo, e l'acqua sovente rinnovata non sembrava esser loro né dannosa né spiacevole. La pelle rigettata è molto fina, ripulita rimane una fina epidermide bianca e trasparente, la quale, attentamente esaminata, riproduce tutte le depressioni e tutti i rilievi del corpo della mignatta e talvolta si stacca dall'animale a pezzetti, e talvolta per tutta la superficie del corpo. E dan otare nella muta la secrezione costante di materia viscosa, che avviene nei serbatoi di mignatte, e che le ricopre sovente interamente di fili e di striscie.

« Dopo l'accoppiamento, che ricorre in primavera, la mignatta cerca un giaciglio al disopra del livello dell'acqua, nella terra smossa ed umida, ove si scava gallerie colla testa. Sulle sponde degli stagni, delle pozze in cui abbondano le mignatte, si vedono spesso parecchie centinaia di queste, radunate in tal modo, a pochi centimetri al disotto della superficie del suolo. Pochi giorni dopo l'accoppiamento si allestiscono il giaciglio, e si può con certezza ammettere che attendono a quella faccenda dalle ultime settimane di maggio sino al principio di luglio. Verso il fine di giugno cominciano a formare i loro bozzoli o capsule delle uova, che hanno all'incirca la grossezza e la forma di una ghianda: La mignatta emette a questo scopo dalla sua bocca un liquido viscido, appiccaticcio, verdiccio, e forma per mezzo di questo e sino all'imbocco dell'ovidotto un invoglio anelliforme della lunghezza che deve avere la capsula. Nella medesima vengono deposte in una materia vischiosa, verdiccia o bruna, da 10 a 16 piccole uova invisibili ad occhio nudo. Nel medesimo tempo depone colla bocca già libera dal guscio intorno a queste una specie di schiuma bianchiccia, simile alla saliva, che ordinariamente ha la circonferenza di un piccolo uovo di gallina. Dopo di ciò si ritira nella capsula, restringe internamente l'apertura e si ritira poscia totalmente dal bozzolo, stringendone pure dal di fuori il piccolo buco lasciato. Rimane dopo questo alcuni giorni ancora presso al bozzolo ». Intanto col prosciugarsi della schiuma, che si trasforma in un rivestimento spugnoso, il bozzolo prende la vera sua dimensione, e quattro o sei settimane dopo la emissione delle uova sgusciano i piccoli. Sono filiformi e chiari, ma rassomigliano sostanzialmente ai genitori. Il loro crescere è molto lento. Soltanto nel terzo anno di vita possono servire ad usi medicinali, e nel quinto sono giunti al loro pieno sviluppo. Si calcola ad oltre venti anni la durata della vita della mignatta.

Siccome noi stessi non abbiamo ancora veduto nessuno stabilimento per l'allevamento delle mignatte, ricorriamo anche per questo punto al nostro collega dell'*Ausland*. Il modo più favorevole di conservare una grande quantità di mignatte e di riprodurle nello stesso tempo è di possedere uno stagno naturale al quale non manchino le qualità seguenti. Deve avere un fondo leggiero, od argilloso e molle, contenere un'acqua limpida e calda, la quale però abbia un certo ondeggiamento, ed è soprattutto importante che non siano in esso piantati alberi che possano dare all'acqua sapore speciale, come ad esempio i salici e gli ontani. Le mignatte anche allo stato libero non li amano. Inoltre questi stagni non debbono contenere pesci rapaci, nè grosse rane, perchè gli uni e le altre insidiano le mignatte; è d'uopo inoltre che non vi abbiano accesso uccelli palustri e palmipedi, gallinacci, folaghe grosse e piccole, topi terragnoli ed acquaioli, grosse chioccioline e conchiglie. In verità così fatti stagni, che si chiamano, quando sono popolati, stagni da mignatte, sono rarissimi, e bisogna contentarsi di disposizioni artificiali, dette colonie di mignatte, le quali dopo molti esperimenti si costituiscono nel modo seguente, migliore e più pratico di ogni altro. Per preparare i medesimi si possono scegliere solo quelli che abbiano un afflusso naturale di buona e calda acqua a cui si possa senza difficoltà attrarla artificialmente, poichè l'acqua è una condizione essenziale sia per la sua esistenza, sia per la sua natura. In tali luoghi si depongono per solito parecchie colonie di mignatte, ognuna delle quali divisa dall'altra da metri 0,90 a 1,20 di distanza, ed inoltre così disposte che si possa facilmente farne il giro. Ognuna di tali colonie richiede una fossa quadra di 3 a 5 metri, le cui sponde siano coperte di erba sino a parecchi piedi di altezza, ed obliquamente inclinata. Sino all'altezza di circa 60 centim. vi si mette uno strato misto di terra palustre ed argillosa. Nel mezzo poi si scava una buca di circa 60 centim. quad., per offrire alle mignatte negli anni di siccità un ultimo

rifugio. Ove la natura stessa non provvede a regolare l'ondeggiamento, se ne fa le veci mediante tubi di legno chiusi da fini crivelli, affinché le mignatte non possano scappare. Sembra che sia vantaggioso il mettere in tali colonie le piante care alle mignatte, come per esempio dei cespugli di vimini, ed a qualche distanza l'una dall'altra alcune graminacee dal lungo stelo. Le colonie di tal sorta possono contenere all'incirca 6000 mignatte, e siccome vi debbono rimanere lungo tempo, si deve pensare al loro nutrimento, e si gettano perciò nello stagno pesciolini ed uova. In mancanza di queste si può dar loro uova di rane, sangue e simili. Le uova di rane non sono per se stesse buone per alimentare le mignatte, ma bensì i girini e i ranocchietti che ne risultano. Recentemente la Società protettrice degli animali segnalò al pubblico una spaventevole crudeltà commessa dagli allevatori di mignatte. Si gettano negli stagni i cavalli e gli asini condannati a morte, per dare alle migliaia di mignatte un alimento preferito, e quando queste se ne disgustano si adoperano vacche. Lo strato liquido di quegli stagni essendo poco elevato, e quindi offrendo un dubbio riparo contro il gelo durante l'inverno, si fa benissimo, ad ogni buon fine, di coprirlo di rami di pini e di foglie secche. Bisogna badare nell'impianto di tali colonie a non collocarle troppo vicino ad altre acque, perchè potrebbe benissimo accadere che le mignatte scavando la terra pigliassero, direi, il volo. L'esperienza almeno ha dimostrato che le mignatte sparivano da quelle siffatte colonie, senza essere colpite da una epidemia.

Per conservare le mignatte in modo da potersene servire, è bene tenerle in un ampio vetro cilindrico, che si empie fino al terzo o più di acqua di fiume, e che si chiude con un pannolino. L'acqua deve essere cambiata soltanto quando dà segni di corruzione, e si deve, per quanto sia possibile, mantenerla ad una temperatura uguale. Nello inverno tale temperatura oltrepasserà di pochi gradi lo zero, nell'estate sarà uguale a quella dell'acqua corrente.

Vogliamo dare almeno uno dei metodi in uso per serbarne una grande quantità. Si prende una botte di legno dolce, divisa in due parti uguali da una tavola verticale, bucherellata. L'una delle divisioni è riempita sino all'altezza di 20 centimetri circa di un miscuglio di limo e di torba, o di erba, e vi si immette tant'acqua che basti, non solo a ricoprire lo strato solido, ma anche a penetrare di qualche pollice nella parte rimasta vuota. Da quella parte della botte viene possibilmente aperto un buco, da turarsi con tappo di sughero, e che serve a far scolare di quando in quando l'acqua per surrogarla con altra. Dentro si depongono le mignatte, in numero sino di mille per una botte di mediocri proporzioni, e la si chiude allora con un pezzo di tela.

Il tempo più favorevole per prendere le mignatte destinate ad essere lungo tempo custodite è l'autunno, perchè sono allora più sane e più robuste. Si può anche far uso, ma con minor certezza, di quelle che si prendono di primavera. Si devono poi rigettare completamente quelle prese a mezzo dell'estate, le quali non sono acconcie nè al trasporto nè ad essere lungamente conservate. In quanto alla presa stessa delle mignatte essa si fa collo scendere nello stagno di gente dalle gambe nude, che si dimena quanto più può per intorbidare l'acqua e disturbarne le abitatrici. Queste vengono allora alla superficie e si prendono facilmente colla mano o con qualche rete dalle fine maglie; oppure si attaccano alle gambe nude degl'invasori, da cui vengono prese colle debite precauzioni per via delle ventose. Quelle che avrebbero già cominciato a succhiare davvero, ciò che capita di rado, si debbono rigettare. Presa così una certa quantità di mignatte si tratta di portarle nei luoghi ove in parte non esistono, in parte furono già distrutte, e le massime cautele sono necessarie a tal rispetto.

La maggior parte delle mignatte consumate in Germania proviene dalla Polonia, dalle frontiere della Russia, dall'Ungheria e dalla Turchia (1). Il modo di trasporto creduto migliore consiste nel mettere una quantità non molto grande di esse in sacchetti di tela umida, che si depongono sopra stuoie, fissate in un carro ben sospeso sopra buone ruote e chiuso da tutte le parti. I sacchi debbono naturalmente esser mantenuti umidi. Dai grandi depositi di Germania a' luoghi poco distanti, ove sono richieste, le mignatte sono trasportate in numero di una o due sessantine in un sacchetto di tela, la quale, mantenuta umida e circondata da musco umido, è deposta in una cassetta forata con piccoli buchi.

Le mignatte di cui si fa uso in Europa sono divise in due specie principali, con alcune sottospecie e varietà; sono la *Mignatta medicinale* (*HIRUDO MEDICINALIS*) e la *Mignatta officinale* o d'Ungheria (*HIRUDO OFFICINALIS*); ma astrazione fatta dall'impossibilità di scoprire caratteri anatomici per distinguere le due specie, le varietà di colore si avvicinano per tal guisa, che le supposte specie e sottospecie ne formano una sola. La varietà detta *HIRUDO MEDICINALIS* ha nero macchiato e sovente nero unito il ventre, ed è originaria della massima parte d'Europa, giacchè esiste in Francia, in Germania, in Danimarca, in Svezia, in Russia ed in Inghilterra. L'altra varietà, *HIRUDO OFFICINALIS*, ha corpo verde-olivaceo, senza macchie, e si trova nell'Europa meridionale ed orientale. — Questa mignatta abita in sterminate quantità le vaste paludi di Esseg in Slavonia.

Fuori d'Europa vivono anche molte specie de' generi *HIRUDO*, che servono ugualmente ad usi medicinali. Così nell'Algeria e in tutta la Barberia trovasi l'*HIRUDO TROCTINA*, la quale è regolarmente raccolta nel Marocco settentrionale, e per Gibilterra viene recata in Inghilterra e nell'America meridionale. Nelle colonie francesi del Senegal si fa uso della piccola *HIRUDO MYOMELAS*, che viene portata per contratto dagli indigeni negli ospedali. Nell'India, a Pondichery, si ha una specie propria, l'*HIRUDO GRANULOSA*, la quale è colossale, e morde così forte che si stenta sovente a fermare lo sgocciolamento del sangue. L'America settentrionale ha pure alcune specie indigene.

L'Emopide vorace (*HEMORIS VORAX*) ha una diffusione ugualmente grande. Ha corpo piatto, non acutamente seghettato sui margini, e denti più ottusi. Si distingue pure pel suo colore più oscuro, quasi nero; mancano le strie longitudinali sul dorso, i lati sono contornati da una linea gialla. Nell'Africa settentrionale questi animali sono uno spaventevole flagello pei cavalli e per le bovine, ed il medico francese Guyon ha lasciato in proposito esatissime osservazioni. Sopra un buc ne furono trovate 27 nella bocca, nelle fauci, nella laringe e nella trachea. Due ore dopo la morte della loro vittima erano ancora attaccate e succiavano con avidità il suo sangue, immergendo alternatamente il capo in ognuna delle numerose ferite che avevano prodotte. Se non dovesi credere letteralmente la diceria popolare, che sei di tali mignatte bastano per uccidere un cavallo, tuttavia almeno possono cagionare mortali tormenti. — Si confonde sovente con questa una specie che vive con essa, l'*AULACOSTOMUM GULO*, il cui corpo d'un nero verdiccio si assottiglia per davanti, i cui denti sono ancora più scarsi e più ottusi, e il

(1) Anche l'Italia ricava dalle stesse sorgenti la maggior parte delle mignatte di cui fa uso. Se ne raccolgono tuttavia per scopo di smercio in Sardegna, e intorno a Torino v'è qualche stabilimento di iridicoltura.

cui stomaco ha all'estremità soltanto un paio di stretti ciechi. — L'abitatrice più comune dei nostri stagni e di molte acque correnti piantate di canneti e coperte di foglie di loto, che appartiene a questa famiglia, è la *NEPHEUS*, mignatta lunga circa 5 centimetri, con piatto il corpo, e indistinti gli anelli, con quattro paia d'occhi, ed esofago senza denti. Si osservò precedentemente che gli esemplari giovani e rossicci della *NEPHEUS VULGARIS* sono specialmente bene appropriati allo studio della circolazione del sangue.

Non possiamo meglio chiudere questo capitolo che colla descrizione di quei piccoli famosi succiasangue di Ceilan, di cui Schmarda nel suo viaggio intorno al globo, ci dà i seguenti ragguagli: « I tormenti dovuti alle zanzare ed alle blatte nulla sono in confronto di maggiori, da cui il viaggiatore è dovunque perseguitato. Le selve, le praterie formicolano di piccole Mignatte terragnole, che sono la *HIRUDO CEYLANICA* degli antichi scrittori. Vivono nell'erba, sotto le foglie cadute, le pietre, anche sugli alberi ed i cespugli. Sono rapidissime nei loro movimenti, e debbono odorare da lungi la preda. Appena scorgono un uomo od un animale, convengono da tutti i contorni e precipitano sulla vittima. Sovente questa si accorge appena della puntura. Dopo alcune ore, essendo ben rimpinzate, cadono da sè. Gli indigeni che ci accompagnavano fregano le ferite colla calce caustica, che portano seco nelle loro scatole di betel, oppure colla saliva resa acre dal betel e dalla calce. Trovai naturale che ne risultasse una violenta infiammazione, e mi spiegai facilmente le piaghe che molti degli indigeni avevano ai piedi. Molti considerano il sugo di un limone (*Citrus tuberosus*) come uno specifico. Tutte queste cose sono eccellenti per decidere la mignatta a cadere, ma debbono irritare la ferita. È specialmente sgradevole che le mignatte ricerchino a preferenza quei siti ove le loro compagne hanno già trovato un buon ristoro, giacchè la pelle infiammata, più calda e compenetrata di sangue, le attira. Per preservarsi contro gli attacchi di così piccoli e così terribili nemici, è indispensabile avere i piedi riparati con calze di cuoio o di spessissima lana, che si mettono sopra i calzoni e si legano saldamente sotto il ginocchio. Abbiamo trovato quelle di lana più comode, e ne portiamo sempre un paio di scorta, perchè si strappano facilmente nell'attraversare le macchie. Trovai sovente presso al legaccio delle dozzine di mignatte affaccendate a penetrarvi. Durante le marcie si sofferiva meno, se non altro il primo della banda. I sentieri sono così stretti che si può camminarvi soltanto uno ad uno, ed una volta che le mignatte hanno odorato la carne fresca, cadono con maggior rabbia sopra quelli che seguono. Malgrado tutte le precauzioni non si tardava gran che ad averne sulla nuca, nei capelli, o sulle braccia, giacchè non vivono soltanto fra le erbe, ma anche sugli alberi, dai quali hanno soltanto da lasciarsi cadere sopra chi passa di sotto ».

Le nostre acque dolci ci danno anche occasione di far conoscenza con una seconda famiglia, quella delle *Clepsine* (*CLEPSINEA*), riconoscibili al breve corpo piatto, gradatamente ristretto davanti, e terminante colla ventosa, su cui sono fissati gli occhi. Lo apparato boccale, senza mascelle, può essere protratto come una proboscide. Varie specie del genere *CLEPSINE* si trovano sulle foglie delle piante acquatiche e sotto le pietre. Sono di color bigio, gialliccio o bianco, ed il miglior segno per riconoscerle è che appena si staccano arrotolano il loro corpo, ricurvando i margini laterali. Hanno cure speciali per la prole. Portano le uova sul ventre, ed i piccoli rimangono a lungo presso alla madre, alla quale si attaccano colla ventosa posteriore. È un grazioso co'po

d'occhio quello che presentano quelle dieci o quindici bestioline, simili ai pulcini intorno alla chioccia, quando allungano sotto la madre le loro testoline, oppure, se appositamente allontanate da questa, radunansi di nuovo sotto di essa.

ORDINE TERZO

I GEFIREI (GEPHYREA)

Le mignatte che consuetamente vivono libere nell'acqua e si aggrappano soltanto occasionalmente, e per succiarli, ai mammiferi, sono prossime parenti di quei generi trovati come parassiti sulla pelle dei pesci o dei crostacei. Ma se la mignatta libera è anellata, la pelle è liscia e molle nei generi affini, specialmente nelle Malacobdelle, si scostano di più dalle mignatte anellate, e vivono come parassite a spese di alcuni conchiferi.

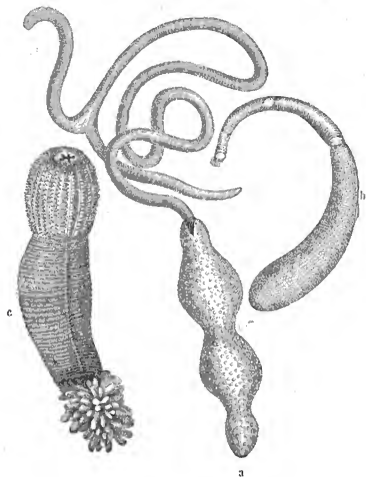
Vi sono pure, volendo considerare le mignatte secondo i loro rapporti, mentre cercano il cibo in altri animali, delle mignatte che vivono soltanto temporariamente sopra animali dal sangue caldo, e si possono appena dire parassite. Altre si trovano invece soltanto sulla pelle di vertebrati dal sangue freddo, altre infine vivono esclusivamente sui crostacei e sui molluschi. E come in generale la elevatezza organica di un animale trovasi in una determinata relazione coll'ambiente nel quale vive, questa gradazione si riscontra anche nella struttura dei gruppi di mignatte e delle classi alle cui spese vivono.

La Malacobdella che termina la serie delle mignatte e vive nella cavità delle conchiglie dei generi MYA, VENUS e CYPRINA rassomiglia molto più ad un verme del genere AMPHISTOMUM, che vive nel ventre dei nostri ruminanti, di quello che rassomigli ad una mignatta, colla quale ha appena comune il carattere di un canale digerente con duplice apertura. Gli altri caratteri, il corpo totalmente inarticolato ed altro, conducono alla vera divisione dei vermi intestinali detti Trematodi (TREMATODES).

Ricordandoci di ciò, interrompiamo intanto, per riprendere poi il filo nella classe dei Vermi piatti, o Platodi.

Quando nella primavera del 1852 visitai per la prima volta l'isola dalmata di Lesina, per studiare animali inferiori, e specialmente vermi, ebbi per guida due amici di fresca data, animati dal medesimo interesse, Botteri e Boglich, che mi condussero giù dalla montagna nel golfo di Socolizza, ove potevamo trovare sulle spiagge numerosi animali. Più d'un sasso già era stato voltato, e Nereidi e Afroditi eran già passate nei recipienti; mentre ci preparavamo ad altre microscopiche conquiste, vidi a circa trenta centimetri sott'acqua un animale d'un verde intenso, che si moveva come un verme sotto una pietra abbastanza grossa. Mi feci avanti, la pietra fu sollevata, e l'animale adocchiato si dimostrò essere la BONELLIA VIRIDIS, verme noto a pochissimi zoologi, e munito di una proboscide che termina come in due ali laterali. Per un giorno la mantenni viva in un

bacino, senza che potessimo saziarci d'ammirarne i movimenti. Il corpo e la proboscide sono di un vivo color verde, che si comunica persino all'alcool nel quale l'animale vien conservato. Il corpo è coperto di molti piccoli bitorzoli ed atto a contorcersi, a rattrarsi nelle più strane guise, ora in forma di palla, ora di novo, ora con movimenti



a *Bonellia*; b *Phascolosoma*; c *Priapulid*.

ondulatorii dallo indietro allo avanti, che si comunicano per leggiera oscillazioni alla proboscide. Questa è forse atta a trasformazioni maggiori anche di quelle del corpo, giacchè da pochi centimetri può in alcuni più grossi esemplari (lungli da 7 ad 8 cent.) allungarsi sino a 60 e più. L'apertura boccale in questo verme trovasi alla base della proboscide, l'apertura anale all'estremità posteriore. Sono pure notevoli due brevi e dure setole poco lungi dall'estremità anteriore.

La mia *Bonellia* altro non faceva che allungarsi e rattrarsi; ed anche i zoologi che l'hanno più addentro studiata ed anatomizzata, nulla sanno dire de' fatti suoi. È stato più tardi riconosciuto che è uno degli animali più comuni della spiaggia di Socolizza (1), ma non cerca la piena luce del giorno, bensì il crepuscolo del mattino. Però si trova

(1) Questa specie, che s'intitola dal naturalista piemontese Franco Andrea Bonelli, si trova all'ingresso del porto di Genova: è comune in qualche tratto lungo la spiaggia della Corsica.

in ogni tempo, solo che si scavi fino a 30 centimetri di profondità nella ghiaia, mista di sabbia. Conosciamo la sua esistenza da Fiume alle isole Baleari.

Quest'animale è uno di quegli esseri vermiformi la cui posizione sistemata fu a lungo dubbia. La sua ruvida pelle, coriacea, alcune particolarità organiche, l'attitudine a restringersi in modo singolare e retrarre interamente la parte anteriore proboscideale, ricordano per tal modo alcuni echinodermi, le Oloturie, da farle assegnare un posto fra queste ed i vermi. E se consideriamo tali animali come un ordine dei veri vermi articolati, ciò può accadere soltanto perchè in alcuni di essi una superficiale disposizione anellata della pelle dà occasione a siffatta denominazione. Del resto, come indica la loro straordinaria forma, sono creature affatto particolari. Vivono ritiratissimi, sopportano, per quanto s'è potuto indagare, straordinarie metamorfosi, e passano per lo più inosservati agli abitanti delle coste a motivo della loro esistenza ritirata, e perchè non sono nè utili nè dannosi.

Il genere PHASCOLOSOMA appartiene ad una famiglia diffusa per tutti i mari. La maggior parte delle specie di questo e di altri generi affini abitano gallerie da essi scavate nelle rocce e nelle pietre. Alcune specie, come per esempio il PHASCOLOSOMA GRANULATUM, lungo da 2 a 5 centimetri, si trova in sterminate quantità, a milioni, sulle coste della Dalmazia, nei seni riparati ove abbonda la vegetazione. Ma non è facil cosa l'acchiapparli. Se si abbrancano per la proboscide imperfettamente ritirata, essi, gonfiandosi per di dietro, la strappano anzichè cedere. Si deve anche rompere col martello la pietra dura nella quale abitano, e si capisce che in siffatto frangente molti di tali caparbi vermi trovino la morte. Se finalmente si è venuto a capo di averne una quantità innanzi a sè in un catino, l'affare si complica. Dapprima giacciono come morti, stesi al pari di piccole salsiccie, con totalmente nascosta la parte anteriore proboscideale. Dopo qualche tempo cominciano a sfoderarsi, come dita d'un guanto, ma dopo tentativi che variano da venti a cinquanta, tutt'al più mettono fuori l'estremo capo della proboscide munita di piccole appendici digitiformi. Se poi la lasciano vedere, si può esser certi che la ritirano poco dopo. Per loro discolpa non bisogna dimenticare che la posizione loro in un recipiente scopercchiato, trasparente, è certo molto diversa da quella che occupano nelle loro sassose gallerie, dinanzi alle quali le alghe rossiccie o verdiccie diffondono una dolce e benefica luce. Giacchè, sebbene privi d'occhi, sono, come molti altri animali, sensitivissimi alla luce.

Per la collocazione sistemata, oltre la proboscide retrattile, ha anche importanza la posizione dell'apertura intestinale sul dorso, vicina più all'estremità anteriore che non alla posteriore. A tali caratteri speciali i Siponcoli (SIPUNCULUS) uniscono una pelle reticolata. Nei mari d'Europa vive il SIPUNCULUS NUDUS, che giunge alla lunghezza di 45 centimetri.

Il terzo degli animali sopra raffigurati, il PRIAPULUS, presenta esso pure esternamente una tanto particolare conformazione da pretendere un posto distinto. La parte anteriore, debolmente ingrossata a mo' di clava, è la proboscide, sulla cui faccia anteriore troncata trovasi l'apertura boccale, piuttosto larga. Le costole longitudinali della proboscide sono armate di piccole punte acute. Il corpo propriamente detto è diviso dalla proboscide da uno strozzamento, e coperto di pieghe distinte che formano solchi. La coda appare come appendice del corpo in forma di ciuffetto, e l'apertura intestinale trovasi fra essa ed il corpo stesso. Ehlers ha raccolto quanto fu conosciuto del modo di vivere e della diffusione dei Priapuli, di cui la esistenza sembra limitata a sud alle coste del Mare del Nord, e che è più frequente verso il nord. In tutta l'arva sua di diffusione

dalla Groenlandia, l'Islanda, la Norvegia sino alle coste britanniche, questo verme vive a varia profondità sul fondo argilloso o sabbioso. Pare che vi s'interni mediante spinte e ritirate della proboscide, che aprono gallerie della lunghezza del corpo, le quali gallerie si riconoscono subito ad un piccolo mucchio di materie rigettate. In tali gallerie se ne giace tranquillo, colla coda sola visibile nell'acqua circostante. Tutti gli osservatori che ebbero sott'occhio animali vivi accennano al ritirarsi della proboscide, quando l'animale è inquieto, e ad un successivo subitaneo sfoderarsi della medesima, cessato il motivo di temere; siffatto procedimento è osservato anche nei *SIPUNCULUS*. Un *PARAPLUS* che fu tenuto per tre settimane in un acquario, non fece mai un tentativo per prendere qualche cibo. Alla luce del sole era più vivace, rientrava e sfoderava rattamente la proboscide, espandeva la grande appendice caudale e la ritirava, inarcava il corpo, lo dilatava e lo accorciava, senza un ordine determinato nei mutamenti. In quanto all'alimentazione non v'ha dubbio che sia erbivoro, e lo dimostra il contenuto dell'intestino.

I VERMI ROTONDI

L'importante scopo di questo lavoro, la descrizione della vita degli animali, può nelle classi superiori essere più o meno raggiunto senza che si tenga conto delle modificazioni della struttura interna, che si alternano colle modificazioni esterne della vita. Ugualmente in tutti i gruppi caratteristici, persino nei mammiferi, è stata adottata quella misura di unità anatomica, che sarebbe una pazzia ascrivere a manifestazioni della vita esterna. Naturalmente i denti, l'integumento, le armi, gli stromenti della locomozione, insomma tutte le particolarità che cadono immediatamente sott'occhio dovevano essere esattamente descritte, giacchè con quelle lo studioso può fare le comparazioni e le distinzioni sufficienti.

Più scendiamo nei circoli inferiori del mondo animale, e più va cancellandosi quella divisione legittima fra i caratteri esterni ed interni necessari alla pittura della vita. Ove il microscopio deve di continuo essere adoperato per fissare scientificamente i caratteri, si può quasi affermare che nè abito nè pieghe rivestono il corpo. Almeno non bastano in nessun modo per servire d'indicazioni. A misura che ci addentreremo nelle classi che abbiamo ora da trattare, si farà sempre più grande la necessità di schiudere l'interno per intendere l'esterno. Dovremo percorrere i sentieri intricati, e sovente poco eleganti, della storia della trasformazione, giacchè la vita di molti vermi rotondi si compone di graduati perfezionamenti corporali, collegati al cambiamento di dimora. Avremo da seguire i nostri protagonisti dalla carne di un animale, ospite loro, negli intestini di un altro o di un uomo, dall'acqua nel corpo di un animale, dal suolo umido nei polmoni d'una rana, dalla cavità ventrale di un bruco o di una locusta nella terra. Ma una volta superata la ripugnanza naturale che si sente per tali cose, si trova che appunto tali migrazioni e trasformazioni dei vermi intestinali sono sommamente istruttive ed attraenti. Si riconosce come la scienza sia stata in grado, per mezzo di faticosi esperimenti e di ricerche pazienti e lunghe, di smascherare quasi tutti questi parassiti

del corpo umano, di chiarirsi l'origine di questi nemici intimi, di cui alcuni sono dannosissimi alla nostra esistenza. Nella descrizione di questi vermi e degli affini ci siamo a preferenza attenuti al distinto lavoro di Rodolfo Leuckart, *I parassiti dell'uomo*, e ad un altro analogo di Schneider. Il soggetto è stato da essi rivangato in tal modo, in tutte le direzioni, che, per usare espressioni classiche, « a me null'altro quasi resta » se non citarli testualmente, oppure riprodurre le loro esposizioni.

I vermi rotondi hanno corpo filiforme, od otriforme, sempre inarticolato e senza piedi. La pelle ne è ruvida e dura, e lo strato muscolare col quale è congiunta è sovente molto sviluppato. I sessi sono distinti, salvo poche eccezioni.

Non sono possibili più estesi particolari, comuni ai due ordini, i vermi rotondi nel senso stretto della parola, e gli acantocefali. Il loro modo di vivere e la loro provenienza sono pure così diversi da obbligarci a tratteggiarli separatamente.

ORDINE PRIMO

I NEMATODI (NEMATODES)

Per una volta rinunciando all'uniformità dell'esposizione scolastica, vogliamo uscire di carreggiata, e, appunto perchè questi vermi sono molto acconci a farci intendere le relazioni vitali, vogliamo cominciare dall'uovo e presentare nel medesimo agli occhi del lettore un Nematode. Scegliamo per questo il parassita che, con quasi assoluta certezza di trovarlo, può essere ricercato nelle viscere del martire della scienza, la rana, e che porta il nome di NEMATOSIS (1). L'uovo ellittico misura $\frac{1}{10000}$ di pollice parigino. Lo embrione in esso contenuto ha per breve tempo un polo più chiaro, ma non tarda ad essere circondato da ogni lato di uno strato germinativo uniforme, consistente in grandi cellette. Allora comincia a presentare una depressione, principio di una curva e di un allungamento formato dalla estremità della futura coda che si ripiega sul corpo anteriore. Mentre le grandi celle e lo strato germinativo iniziale vanno ritirandosi lasciando il posto a più piccole cellette e ad una sostanza friabile, si forma sulla superficie del corpo dell'embrione che sempre più si allunga, si ricurva, si arrotola, una pelle delicata e al tutto trasparente, primo organo destinato a rimanere. Presto si osserva alla estremità anteriore troncata un rientramento, che sarà l'apertura boccale, e nel vermicciattolo, già maturo e pronto a sgusciare, null'altro è ancora in pronto, oltre la pelle e il trasparente sacco muscolare integumentale, se non il tubo digerente. Esso principia colle tre sporgenze in foglia di labbra che circondano l'apertura boccale, la quale è seguita da un esofago diritto, allungato, poi dallo stomaco dalle pareti granulose, il quale sbocca con un breve tubo terminale, prima dell'estremità della coda, sul ventre.

In tale condizione nascono la maggior parte dei vermi nematodi, e dobbiamo ora osservare in generale l'ulteriore loro sviluppo, che si compie qualche volta nel medesimo sito, ma per lo più fra ripetuti mutamenti delle condizioni esteriori. Le modificazioni

(1) Nulla si sa di questa specie. Ho di grazia intanto perso le note ed i disegni fatti alcuni anni or sono.

cui è soggetto il tubo digerente si riferiscono specialmente al contorno della bocca ed all'esofago. Diverse sorta di labbra, di denti, di listerelle, di rigonfiamenti gozziformi del tubo faringeo, possono prodursi e dare caratteri distintivi alle singole famiglie. Non mai si sviluppa un sistema vascolare. Il sangue incolore è libero nella cavità del corpo.



Sviluppo del *Nematodeus*.

Si trova però un organo molto importante per l'intera divisione nella così detta linea laterale che si compone di due file di celle, che si continuano in due canali, almeno presso all'estremità anteriore, ed hanno sotto l'esofago un imbocco comune. È un organo di secrezione, da paragonarsi alle reni. I sessi si riconoscono per lo più a caratteri esterni. I maschi sono più piccoli ed hanno all'addome vari organi appendicolari. La maggior parte dei nematodi emette uova. Ma in molti lo sviluppo dell'embrione negli ovidotti procede per tal modo avanti che lo sgusciare dei piccoli ha luogo quando l'uovo è emesso, dimodochè, come si dice, « i piccoli nascono vivi ». È così poca la differenza fra questo modo e l'emissione delle uova, che nella medesima specie l'una e l'altra possono seguire a vicenda. Anche tali fatti appartengono alla vita dei nematodi, come, per esempio, vedremo che alcune madri di nematodi sono finalmente ridotte alla condizione di sacche prive di vita, nelle quali i loro rampolli passano un certo periodo della loro giovinezza.

Il mare, il genitore di ogni vita, alberga la maggior parte di una famiglia, da poco tempo nota, di nematodi liberi, non parassiti, gli Urolabi (UROLABEA), sottili e trasparenti animaletti microscopici, di cui alcuni generi ricordano per alcune piccole setole collocate all'estremità anteriore i chetopodi, così numerosamente rappresentati nel mare. La maggior parte dei generi, descritti con nomi diversi da molti autori, sarebbe, giusta Schneider, da raccogliere in un genere unico, il genere ENOPLUS, ed un carattere essenziale sarebbe da cercarsi in minutissimi bitorzoli palpiformi che appaiono sulla pelle, ed a cui appartengono anche le setole sopracitate. Molte specie hanno piccoli pungiglioni cavi nella bocca, ed un gran numero possiede all'estremità della coda una ghiandola filatrice che si apre al disotto della coda, ed il cui uso ci viene spiegato da Schneider:



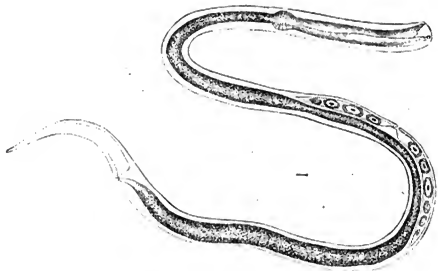
Estremità anteriore di *Enoplus* (molto ingrandita).

« Appena l'animale ha fissato la sua coda a qualche puntello, seguita ad agitarsi, e dal ripostiglio segreto esce un filo argenteo, lungo sovente parecchie linee, all'uno dei capi del quale oscilla liberamente nell'acqua il corpo della bestiolina, mentre l'altro rimane saldamente attaccato ». Gli Enopli abitanti del mare sembrano stare nello stato adulto ad una profondità maggiore che non quando sono allo stato larvale. Le larve furono in fatto trovate dal predetto naturalista presso ad Helgoland, ad una profondità minima ed anche alla superficie, sopra tutte le specie d'alghie, mentre gli individui adulti s'incontravano soltanto a quattro o cinque metri di profondità.

Alle specie marine si collega una quantità di abitanti dell'acqua dolce, i quali, con altri nematodi microscopici di cui parleremo in seguito, furono indicati da antichi e moderni naturalisti sotto il nome che scientificamente non è più ammesso, di Anguillule acquatiche. Essi serpeggiano sul fondo limaccioso degli stagni, o fra le radici delle lemne, e l'occhio esperto li scopre agevolmente, se si allarga in un vetro d'orriuolo una piccola parte di quella melma che racchiude avanzi vegetali ed infusorii.

Senz'attenereci ai caratteri minutissimi esposti dai zoologi sistematici, osserveremo ora alcuni vermi nematodi, generalmente diffusi, che furono recentemente riuniti da Schneider sotto i nomi generici di PELODERA e LEPTODERA. Anche nel nostro disegno mancano i più minuti caratteri distintivi. Vediamo l'apertura boccale armata di piccoli nodi, coll'esofago che passa in un rigonfiamento sferico, seguito dal lungo tubo digerente. Le uova, essendo il soggetto una femmina, sono disposte circa a metà del corpo in due condotti che si riuniscono in un imbocco distinto. L'animale più noto, e già sovente osservato nel secolo scorso, di questo gruppo, è l'Anguillula dell'aceto (ANGUILLULA ACETI), che sino a questi ultimi tempi fu creduta diversa dall'ANGUILLULA GLUTINIS degli scrittori, finché Schneider non c'insegnò che almeno l'animaletto da lui ripetute volte esaminato si può trovare nelle due sostanze. Non il glutine stesso è la condizione dell'esistenza delle anguillule, ma bensì i funghi microscopici che si formano rapida-

mente, e di cui la formazione è affrettata molto se si getta alquanto di aceto sul glutine. « Con una prolungata osservazione dell'aceto, si è sorpreso che l'anguillula vi sia molto più rara di quanto dicevano gli antichi osservatori. Si è creduto trovarne la causa nella composizione dell'aceto, che non proviene più dal vino: ed in un certo senso questa ragione è buona. Nell'aceto che si faceva una volta con vino o birra, rimanevano ancora molto zucchero, molta albumina, e così un terreno propizio alla formazione dei funghi, e quindi delle anguillule, giacchè queste non possono svilupparsi e riprodursi nell'aceto puro, ove mancano i funghi che sono l'alimento loro per eccellenza. L'aceto, quale si spaccia ora, non contiene mai animali adulti, ma soltanto larve, che sono sovente anche morte, per cui non bisogna farsi illusione quando nello scuotere una boccetta di aceto vi si vede galleggiare una quantità d'esseri supposti vivi. Sono unicamente le spoglie galleggianti. La materia residua dei così detti fondi dell'aceto contiene però oggi ancora in grande copia tutte le materie di sviluppo delle anguillule dell'aceto. Nella pasta, ottenuta mediante la cottura di un forte amido di farina, l'allevamento delle anguillule non mi è mai riuscito: è necessaria un'aggiunta di limo, di materia contenente dell'azoto » (Schneider). Il nome scientifico, ora portato da questa anguillula è *LEPTODERA OXOPHILA*.



Leptodera (molto ingrandita).

Quasi tutte le altre specie di *LEPTODERA* e di *PELODERA* vivono nel suolo umido e nelle materie in decomposizione. Schneider ne mantenne delle colonie, durante interi anni, nei vasi da fiori ed altri vasi di terra cotta, pieni di terra, per poterle osservare, e riconobbe che hanno migrazioni. « Se si depone in qualsiasi vaso pieno di terra un pezzo di carne in decomposizione, o vi si spanda sopra sangue, latte, od altra simile sostanza, si è sicuri di ottenere una delle specie precitate. Ho preso la terra dalle località più diverse: limo dal ruscello, legno fracido da alberi cavi, terra di giardino e d'orto, terra di campi, ecc., e mi sono procurato le differenti specie. Per mantenere l'umidità richiesta la terra dev'essere sovente inaffiata, o il recipiente coperto. Si deve pur badare a non lasciar la decomposizione giungere sino ad un grado molto inoltrato. Gli animaletti pure muoiono se la terra è imbevuta più di quanto possa assorbire ». In tali stazioni di esperimento gli animali superano i tre periodi di età, cioè l'embrione passa mediante una muta allo stato larvale, il quale per una diversa conformazione della bocca sovente chiusa e la mancanza di organi riproduttori si distingue dallo stato adulto, in cui passa

pore con una muta. Ma liberamente in natura queste trasformazioni si effettuano durante una migrazione. « Dappertutto nella terra e nell'acqua sono sparse in grandi quantità le larve prive di sesso di questi animali, ma appena si trova presso a loro un centro di materia in decomposizione, esse vi strisciano, forse guidate dall'olfatto, vi passano allo stato perfetto, e i figli che partoriscono si sviluppano ugualmente a tempo e luogo, in animali adulti. Quando poi questi animali atti alla riproduzione hanno per qualche tempo vissuto in quelle sostanze decomposte, sentono un istinto migratore che li spinge ad abbandonare il centro di decomposizione nativo, e spargersi in tutte le direzioni. I procreanti figli che si uniscono essi pure alla migrazione. La durata di questa, sopra un suolo asciutto, è facilitata dal fatto che gli embrioni si trovano in schiere e si difendono contro la evaporazione per la loro umidità propria e per quella che si attacca ai loro corpi. Da siffatte migrazioni gli embrioni passano allo stato larvale. Si trovano prima di entrarvi di una grossezza doppia di quella che hanno se al momento di passare allo stadio larvale si trovano sopra sostanze decomposte. La pelle embrionale per vero si stacca, ma la larva non l'abbandona e si trova un invoglio perfettamente chiuso, col quale può seguitare a muoversi, e a viaggiare. Ma alline essa s'irrigidisce e si allunga in



Larva di *Pelodera papillosa* avvolta dalla pelle embrionale (ingrandita).

linea retta. Se questo stato si prolunga la larva muore. Altrimenti vanno le cose quando gli embrioni seccano durante le loro migrazioni. Tale circostanza, lungi dal nuocere loro, è di una somma utilità per la loro conservazione; passano disseccati allo stato larvale, e la pelle embrionale seguita a proteggerle. Sopraggiunta l'umidità tornano a vivere, e si disseccano di nuovo se questa cessa. Intanto le larve crescono ed entrano nel periodo adulto, ma allora richiedono assolutamente una sostanza umida, pregna di azoto. Allora la cisti si spezza, l'animale si nutre e subisce tutte le trasformazioni che lo rendono atto alla generazione. Le larve che si muovono liberamente fuggono da lontano uno di quei centri di decomposizione. Se in qualche recipiente colmo di terra si lascia svilupparsi una colonia di questi animali, le larve se ne sparpagliano a seconda del corso della decomposizione. Se si fanno sgocciolare sopra un punto di quel recipiente e sulla terra umida alcune stille di latte, si trovano dopo un'ora delle migliaia di queste larve ». Questo esperimento che prova in un modo così sorprendente la presenza di organismi minimi, era già, a detta di Schneider, praticato venti anni sono da un certo Rofford, il quale faceva cuocere della farina di frumento in acqua mista con aceto, e deponeva la pasta in un sacchetto di tela, che metteva in un vaso da fiori pieno di terra umida; dieci o dodici giorni dopo la pasta era piena di anguillule.

Di alcune altre specie dei due generi fu provato che all'uopo passano dalla vita libera al parassitismo nelle grandi limacce e nei lombrici, per lasciar poi di nuovo i loro ospiti in circostanze favorevoli esterne.

Da questa vita di parassita, volontaria e fortuita, delle leptodere, ad un parassitismo necessario, regolare, non vi ha che un passo, che vediamo compiuto nella vita, che supera in maravigliosità quanto abbiamo finora incontrato, del neumatode chiamato *ASCARIS NIGROVENOSA*, il quale, lungo circa 13 millimetri, si trova molto frequente nei polmoni delle rane e dei rospi. È sempre stato per vero annoverato fra gli ascaridi, ma gli fa difetto la conformazione caratteristica delle labbra di questo genere. Secondo ogni probabilità è ermafrodito. I suoi figli passano dal luogo abitato dalla madre, che si trova sempre gonfia di sangue, e senza però che si osservino sulla rana indizi di malessere, nell'intestino dell'ospite, e di là, molto naturalmente, all'aperto. Dall'esempio di altri vermi nematodi, si potrebbe ora supporre che tali minutissime larve, per vie oblique o dirette tornano di nuovo nella rana e ridiventano l'*ASCARIS NIGROVENOSA*. Tutt'altro. Rimangono una generazione libera, non sono mai ermafroditi, come l'animale dal quale provengono, ma si sviluppano, nel colmo dell'estate, nello spazio di un giorno, in maschio od in femmina della grandezza di un mezzo millimetro, presentando in sé tutti i caratteri delle Leptodere. Questa generazione che non si piega mai alla vita parassita e che pel suo modo di vivere nel limo e nella terra umida, come

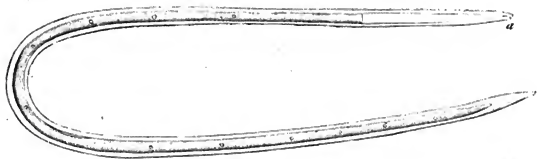


a Femmina di Leptodera dell'*Ascaris nigrovenosa*; b Sacco della prole.

anche per la sua costituzione fisica, si scosta a tal punto dalla generazione parassita da sembrare un genere diverso, torna però coi suoi rampolli al punto di partenza del circolo di sviluppo. Quando i piccoli si sono sviluppati nell'ovaia della madre, si compie il sacrificio più assoluto di questa, che, non paga, come dicevi del pelicano, di dare il sangue ai figli, dà pure tutti i suoi organi interni, rimanendo di essa la sola pelle vuota, che forma l'invoglio privo di vita degli animaletti che vivono in essa. Questo periodo di vita dura poco tempo; di là sgusciano dal sacco vuoto e rimangono per alcune settimane nella terra umida, dalla quale poi fanno la strada, per la bocca, sino ai polmoni della rana, e vi si sviluppano in *ASCARIS NIGROVENOSA*.

Ma fra queste anguillule non trovansi soltanto parassiti di animali; le più grandi e più dannose sono quei parassiti da vegetali, ai quali Schneider vuol limitare il nome scientifico di *ANGUILLULA*. Quella del frumento (*ANGUILLULA TRITICI*), conosciuta sin dal 1743, produce una malattia speciale del frumento, in tedesco podagra o cancrena. Nelle spighe ammalate, dice Kühn, i chicchi sono in parte o totalmente sformati; sono più piccoli, più tondeggianti, neri, e consistono in un grosso guscio duro, nel quale è contenuta una sostanza bianca. Questa sostanza è di natura polverosa, e inumidita con acqua forma fini corpiccioli, i quali, sotto il microscopio, si dimostrano anguillule che vengono gradatamente alla vita, come le altre in condizioni analoghe, e cominciano a

muoversi vivacemente. I vermicciattoli chiusi nei chicchi ammalati totalmente sformati sono privi di sesso. Deposito il chicco nel terreno umido, esso si ammolisce e marisce, ma i vermetti contenuti nel medesimo e disseccati rinasciono alla vita operosa mediante quell'umidità, ed il guscio ammolato e decomposto permette loro di allontanarsi e di spargersi nel suolo. Incontrando una giovane pianticella di frumento vi si arrampicano, se il tempo è asciutto rimangono nella gemma delle foglie senza movimento e senza segno di vita, ma quando la pioggia cade tentano di innalzarsi col crescere dello stelo, e pervengono così nella gemma superiore e nella spiga in formazione, che è allora in procinto di svilupparsi. Il vermetto invadente produce uno sviluppo anormale delle parti del fiore, appunto come vediamo nelle galle prodotte dalle larve degli insetti; si forma un'escrescenza tonda nel cui centro sta il vermetto, il quale si sviluppa rapidamente ad una conformazione normale. Le femmine emettono numerose uova e muoiono, come pure i maschi. Intanto cresce la galla, che quando comincia a maturare il grano, ha già raggiunto quasi la mole d'un chicco ordinario. La vecchia generazione delle anguillule è allora estinta, gli embrioni sono sgusciati da tempo fuori delle uova, e formano allora le larve senza sesso del contenuto polveroso e fibroso della galla. Questa si dissecca coi



Anguillula del frumento (*Anguillula tritici*), ingrandita.

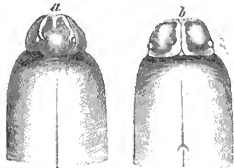
vermetti, privi di vita in apparenza, e forma i così detti chicchi podagrosi del frumento, i quali, se deposti coi sani nell'umido terreno del campo, ricominciano il corso circolare ».

Anche in alcune altre erbe selvatiche le anguillule producono fatti analoghi, e Kühn riconobbe che un'anguillula è causa della malattia del cardo dei tessitori. Il corso della vita di questa è appunto quel medesimo dell'anguillula del frumento, la medesima morte apparente nelle parti secche del fiore è seguita dalla immediata risurrezione alla umidità. L'atmosfera umida essendo specialmente favorevole al salire delle anguillule lungo gli steli, si spiega perchè la malattia causata da essa inferisca soprattutto nelle annate umide. Un'altra anguillula trovasi anche fra i vari nemici della barbabietola, e produce da quanto pare soltanto femmine che succiano i filamenti delle radici e gonfiano tanto da formare un taschetto ovale di meno di un millimetro di lunghezza e fino ad un millimetro di larghezza.

Si è ripetutamente parlato delle risurrezioni dei rotiferi e dei vermi nematodi microscopici, ma non sarà fuor di luogo di descrivere più minutamente questo singolare fenomeno. Il celebre Needham, che aveva scoperto l'anguillula del frumento, diede nel 1744 al naturalista inglese Baker alcune galle di frumento, e 27 anni dopo, cioè nel 1771, Baker venne a capo di dare di nuovo la vita, mediante l'umidità, alle anguillule del frumento. È stato constatato il ritorno alla vita dopo 20 anni di disseccamento. Certo molto si deve al modo ed alle cure con cui si conservano. Uno dei più grandi avversari

della così detta generazione spontanea, nel secolo scorso, il perspicace Spallanzani, sapeva già che una delle condizioni essenziali delle anguillule e dei rotiferi esistenti nei letti muscosi era che il loro corpo fosse più o meno coperto di musco o di sabbia. Egli disseccava ed inumidiva i medesimi animaletti con uguale successo, soltanto il numero dei risuscitati andava scemando, e nessuno giunse sino alla 16^a risurrezione. Nel fatto le bestioline sopportano straordinarie vessazioni. Davaine che ha spiegato la storia naturale dell'anguillula del frumento, mise delle larve di tre anni sotto la macchina pneumatica, dopo aver provveduto al completo disseccamento dell'aria, e le lasciò per cinque giorni nel vuoto. La maggior parte delle larve sopravvissero, dopo tre ore passate nell'acqua pura. Ma le anguillule adulte si comportano in un modo ben diverso dalle larve, di cui non possiedono di gran lunga la tenacità vitale, ed in generale la proprietà di cui parliamo s'incontra soltanto in quelle anguillule il cui soggiorno è esposto a quelle alternative di disseccamento e d'umidità. Un motivo principale per cui se si vuol ottenere risultati favorevoli si deve circondare le anguillule nel disseccarle di fini granelli di arena è, a parer mio, che gli animaletti in grazia della irregolarità della superficie e della divisione irregolare dell'acqua che ne risulta, hanno tempo di assorbire l'umidità che si dilegua e di ritirarsi insensibilmente. Se, per contro, si fanno seccare sopra un vetro liscio con qualche goccia d'acqua pura, e se l'esperimento si fa in un luogo caldo, l'ultimo stadio della evaporazione si effettua rapidamente a segno che gli animaletti rimangono ad un tratto incollati, e continuandosi il disseccamento hanno strappati la pelle e gli organi interni.

Gli Ascaridi formano il punto centrale della seguente famiglia. Invece del ritratto in grandezza naturale di un individuo di questa famiglia, la cui vista non potrebbe arrecare nessun diletto, ci limitiamo a presentare l'estremità della testa, caratteristica pel genere



Testa di *Ascaris* (ingrandita).

Ascaris, nella quale troviamo l'apertura boccale circondata di tre labbra speciali. Ad ogni ascaride di qualche grossezza si vedono ad occhio nudo queste labbra, che spiccano sul corpo. L'una occupa il mezzo della faccia dorsale (a), i due altri si toccano nella linea mediana del ventre (b). L'osservazione microscopica dimostra che il labbro superiore porta in due fossette laterali un minutissimo stromento di sotto, e le due labbra laterali uno per uno. In tutti gli ascaridi è notevole la grande differenza tra la

femmina ed il maschio, e l'ultimo e più piccolo si riconosce inoltre per la estrema addominale ricurva in foggia d'uncino. Disgraziatamente e malgrado le instancabili ricerche di R. Leuckart la storia della vita degli ascaridi, e della specie più importante, che vive nel tubo intestinale dell'uomo, l'*ASCARIS LUMBRICOIDES*, non è ancora perfettamente conosciuta.

La specie predetta è una delle più comuni che vivano a spese dell'uomo, e si associa per tutto il globo alle razze caucasiche e nere. Ordinariamente isolati, oppure poco numerosi, si possono tuttavia incontrare radunati in più di cento, ed in certi casi si contarono sino a mille e due mila di questi sgradevoli ospiti. Il loro soggiorno abituale

è l'intestino tenue, dal quale penetrano nello stomaco. Piccolissimi esemplari, — i più grandi misurano da 17 a 20 cent., si sinarriscono persino nel fegato. Tralasciamo di descrivere le circostanze nelle quali può persino avvenire una perforazione delle pareti intestinali e ventrali, un'invasione nella vescica, ecc. Non è ancora del tutto sciolta l'importante questione del modo col quale l'uomo possa infettarsi con questo parassita. Le uova degli animali che vivono in libertà hanno una prodigiosa forza di resistenza contro tutte le intemperie e le varie specie di liquidi. Si sviluppano nell'acqua, come nella terra umida, e simili alla tenia dei gatti sembrano penetrare nel tubo intestinale dell'uomo sotto forma di un essere che non misura ancora mezzo millimetro di lunghezza. Leuckart si esprime come segue rispetto alla supposizione che i giovani parassiti, ancora avvolti nel guscio, possano migrare: « Colla grande abbondanza di ascaridi e l'immensa fecondità delle loro femmine (circa 60 milioni all'anno d'uova) queste uova sono naturalmente sparse dappertutto. Non abbiamo bisogno di ricorrere ai depositi di letami, o, come si è fatto, alle comunicazioni nascoste fra i pozzi e le cloache vicine, o al letame dei nostri campi, per motivare un simile asserto. Dalla pioggia ed altre cause sono sparse in sempre più vasti circoli le uova dell'ascaride dell'uomo, che sono raccolte in numerosi piccoli centri d'infezione. Le medesime serbando la loro potenza vitale malgrado il rigore delle circostanze esterne, malgrado il gelo e la siccità, sono facilmente trasportate qua e là, per la loro piccolezza, e il campo ed il giardino, la casa ed il cortile, offrono molte occasioni di trasporto. Non è d'uopo di cercare oltre. Le frutta che raccogliamo dal suolo, la rapa che dissotterriamo per mangiarla cruda, persino l'acqua che attingiamo al ruscello, per spegnere la nostra sete, tutto ciò e molto più ancora, può servire a trasportare un uovo atto a svilupparsi. E quanto più diffuse sono le uova, o, ciò che suona lo stesso, più numerosa è la popolazione che ne è infettata, meno accurata la preparazione del cibo, meno pulito l'ambiente nel quale si vive, tanto più frequenti saranno tali occasioni ». Tuttavia malgrado i motivi che rendono molto probabile la supposizione dell'infezione dell'ascaride direttamente col mezzo delle uova, e che spiegano l'esistenza di questi parassiti appunto nei bambini, nei contadini, nelle classi povere, e nei popoli poco civili, le ulteriori ricerche e gli esperimenti che furono fatti in proposito non parlano in loro favore. Sembra più probabile il passaggio nell'uomo dell'ascaride, come della maggior parte degli altri parassiti, mediante un agente intermediario. Ma quale, l'avvenire lo insegnerà.

Oltre l'uomo, il maiale vien pure onorato delle visite dell'ASCARIS LUMBICOIDES, come pure in rari casi l'uomo riceve quelle dell'ASCARIS MYSTAX che vive generalmente nei cani e nei gatti. La resistenza vitale delle uova di questi parassiti è veramente straordinaria, giacchè lo sviluppo se ne effettua persino quando sono conservati nell'alcool, nella trementina e nell'acido cromatico. I nostri cavalli ed i buoi sono pure molto tormentati dall'ASCARIS MEGALOCEPHALA; le femmine di questo animale, che sovente esiste in numero di mille in un solo individuo, giungono alla lunghezza di 35 centimetri.



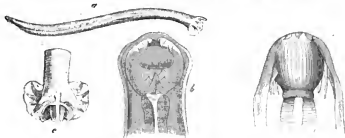
*Oryziris
vermicularis*
(ingrandito).

Altri e molto frequenti parassiti dell'uomo sono gli Ossiuri (*OXYURUS*). Tutte le specie di questo genere sono piccoli vermi lunghi al più 2 o 3 centimetri, con una coda a foggia di punteruolo e labbra poco sviluppate. Le femmine dell'*OXYURUS VERMICULARIS*, che abita il corpo umano, hanno 10 millimetri di lunghezza, i maschi 4 millimetri. Sono molto frequenti nei bambini e negli adulti, nei signori e nei poveri, e contano fra i più importuni e molesti parassiti. Si può quasi asserire di essi pure che nel processo normale dello sviluppo, l'uovo viene espulso e rientra in corpo per la bocca. Le correnti aeree possono portarli sugli oggetti più diversi: « Gli animali e persino l'uomo possono contribuire nelle più diverse guise all'infezione, la quale è favoreggiata specialmente dalla leggerezza e dalla piccolezza delle uova. Per darne un esempio, ho soltanto da accennare alle mosche, e ricordare le relazioni stabilite in questi animali fra le derrate umane e gli oggetti più sudici ». Invero non si può trovar altra difesa se non che nella più rigorosa nettezza, ed anche questa non basta. Mangiar frutta non accuratamente lavate basta per infettare, giacché Leuckart assicura non essere esente del contrabbando dei germi di *OXYURUS* neanche la farina della quale il pasticcere sparge le sue merci, perché le uova che talora sono attaccate al seme del cereale sono tali per la loro piccolezza da poter resistere senza inconveniente alle operazioni di battitura e di macinato.

La famosa Filaria di Medina appartiene al genere *FILARIA*, del quale è carattere principale la forma del corpo che rassomiglia ad un filo, mentre l'estremità anteriore è molto diversa, a seconda della presenza o dell'assenza di labbra o di bitorzoletti. Il maschio si distingue per l'estremità caudale a spirale. Conosciamo 40 specie di queste filarie nei mammiferi e negli uccelli, e possiamo soltanto conghietturare che i piccoli migrano in un periodo poco avanzato dell'età. Siamo pure totalmente all'oscuro circa la storia della vita e dello sviluppo della famosa Filaria di Medina (*FILARIA MEDINENSIS*). Una volta che s'è annidata nel tessuto connettivo dell'uomo, giunge alla lunghezza di 4 a 6 metri, con una grossezza di 2 millimetri, e produce colla sua presenza tumori maligni. Nelle umide regioni tropicali, ad eccezione dell'America, bianchi ed uomini di colore sono da essa visitati. Quando si è potuta afferrare nella piaga aperta si tenta d'arrotolarla sopra un cilindretto; operazione che richiede parecchi giorni, e che, se è interrotta per essersi strappato il verme, può aver per conseguenza perniciose infiammazioni. Ma che tale non sia sempre il caso provò pochi anni or sono un Tartaro, in Pest, che ebbe due filarie strappate, e guarì tuttavia rapidamente. La filaria partorisce figli vivi; anzi si diceva essere appunto la presenza di questi nella ferita quella che cagiona violente infiammazioni. Che vi possano contribuire è verosimile, ma secondo ogni probabilità il loro sviluppo deve effettuarsi all'aperto: non sappiamo però né se penetra nel corpo coll'acqua che si beve e si allontana dallo stomaco nel medesimo modo della trichina, oppure se s'insinua direttamente nella pelle perforandola.

È incerto ancora se il così detto Verme Loa sia una filaria. È lungo fino a 5 centimetri, e si trova sovente nell'occhio dei negri, cui cagiona violentissimi dolori. Si sono anche trovati ripetutamente nella lente cristallina di Europei, affetti da cataratta, vermetti lunghi pochi millimetri, che sembravano essere filarie; ma nulla si sa della loro provenienza.

Mercè le recenti ed instancabili ricerche di Leuckart, maggior luce si è sparsa sulla storia degli Strongili (STRONGYLIDEA), giacchè si sono potuti almeno seguire direttamente i periodi della vita di alcune specie, traendone poi conclusioni rispetto alle altre. Un importante carattere di questa famiglia è che l'estremità posteriore del maschio è circondata da un'increspatura speciale, in foglia di scodella o di ventola, la quale sovente è sostenuta da speciali ingrossamenti in foglia di costole. Vivono a preferenza nei maniferi, e non sono trovati solo negli intestini ma anche nei polmoni ed altri organi. Un abitatore frequente dell'intestino del cane è il *DOCHMIUS TRIGONOCEPHALUS*. Le sue uova si sviluppano nella terra umida formando in pochi giorni piccoli vermi che non son lunghi neanche un mezzo millimetro, il cui corpo « piuttosto compresso si assottiglia davanti e si prolunga all'indietro in una sottile coda la cui punta si stacca sotto forma d'un'appendice propria. Dopo ripetute mute crescono, perdono i denti faringei, cessano di crescere e di mangiare, sebbene rimangano per settimane e mesi interi vivi nel limo ove stanno ». L'ulteriore loro vita dipende dal loro penetrare nello stomaco e nello intestino del cane ove, dopo altre mute, ottengono la forma e la mole definitiva.



a *Dochmius*, intero; b capsula boccale del *D. duodenalis*;
c estremità caudale.

Testa del *Cuculianus elegans*
(ingrandita).

Queste migrazioni e trasformazioni chiariscono l'esistenza di uno dei più pericolosi parassiti dell'uomo, che affligge gli abitanti delle sponde del Nilo, e che si chiama *DOCHMIUS DUODENALIS*. Esso ha conseguito in Egitto una luttuosa fama, in seguito alle osservazioni cliniche dei professori Billharz e Griesinger, i quali hanno riconosciuto che sulle sponde del Nilo almeno la quarta parte della popolazione soffre di un male accompagnato dai fenomeni che presentano coloro che sono anemici ed affetti da clorosi, e troppo sovente seguito di morte per emorragie intestinali e marasma. Sola causa di questa malattia è il *DOCHMIUS DUODENALIS*, distinto pei denti acuti di cui è armato, il quale infesta l'intestino tenue, in numero che può anche salire a mille, si alimenta di sangue, e produce emorragie per le ferite e l'infiammazione che egliona. Nel medesimo modo in cui il cane, abbeverandosi in pozze melmose, s'infesta del suo *DOCHMIUS*, probabilmente l'uomo, che nei paesi caldi beve ad ogni torbida pozza, vi raccoglierà il suo flagello.

Prossimo affine del *DOCHMIUS* è il genere *EUSTRONGYLUS*, rappresentato dal grande *EUSTRONGYLUS GIGAS*, di cui le femmine giungono alla lunghezza di un metro. Si va ad annidare volentieri nei reni del lupo, del cane, della volpe, dell'orso labiato, del ghiottone, ma l'uomo stesso non è al sicuro da esso. Per fortuna tali casi son rari, e una parte di quelli che si credevano di riconoscere, sono il frutto di sbagli e di confusioni. Il

celebre elmintologo Bremser, in Vienna, nel suo libro *Vermi vivi in uomini vivi* ha descritto in modo molto acre una serie di tali confusioni, ora volontarie, ora no, che si van sempre riproducendo, e provvedono la materia al capitolo delle stramissime fantasie sbucciate nella mente dell'uomo e della donna. Per lo più non sono pulite. Uno degli esseri che era dichiarato verme eustrongilo, e di cui una signora pretendeva di essere stata tormentata, fu riconosciuto essere l'intestino d'anatra.

Il piccolo OLLULANUS TRICUSPIS, che appartiene ugualmente alla famiglia degli strongilidi, presenta un modo di sviluppo alquanto diverso. Il maschio e la femmina, lunga questa un millimetro, vivono in grande quantità nello intestino dei gatti, ma i loro figli se ne van fuori per la via naturale e diretta. Qui giunti e probabilmente disseccati aspettano la risurrezione dai topi, dal cui stomaco se ne vanno a mo' di trichine nei muscoli ed altri organi, per ivi avvolgersi in un riposo più o meno lungo. Se il topo è abbastanza felice per non esser divorato da un gatto, gli ollulani non raggiungono lo scopo della loro vita. Ma se il topo penetra nello stomaco di un gatto, il bando è levato pei suoi ospiti; il contatto coi succhi gastrici del gatto li desta ad una nuova vita, che va prosaicamente a terminare nell'intestino del gatto, gettando così le basi di un nuovo giro circolare, nel quale il topo serve d'anfitrione intermediario agli ollulani.

Al tutto analogo, ma alquanto più appetitoso è pure il giro, scoperto da Leuckart, della vita del CICULLANUS ELEGANS, che vive a spese dei pesci, e di cui la cavità boccale contiene una capsula elitica con grosse pareti brune. «Le femmine di questa specie partoriscono figli vivi, sgusciati dal ventre materno fuori del tenero invoglio dell'uovo, sono in numero di molte migliaia nei più grandi esemplari (da 8 a 10 millimetri). Protetti da una ruvida pelle, i vermi pervenuti al di fuori stanno sovente parecchie settimane vivi e in moto nell'acqua, aspettando di trovare e di infettare qualche conveniente ospite intermediario. Generalmente i piccoli Ciclopi, così abbondanti nelle nostre acque, servono allo scopo. Nei piccoli acquari la migrazione avviene al solito dopo poche ore, e sovente in tal copia che si possono numerare per dozzine gli importuni. Se il numero dei parassiti è troppo grande, l'ospite muore generalmente terminato lo sviluppo embrionale, senza però produrre la morte dei suoi parassiti, i quali sono trovati ancora vivi parecchi giorni più tardi». Gli animaletti minutissimi giungono nel primo loro albergo, e fra molte trasformazioni esterne ed interne appena hanno la lunghezza di due millimetri. Ma il loro completo sviluppo ha luogo dopo che sono stati inghiottiti coi ciclopi da qualche pesce, e questo servizio è loro reso per lo più dalla pesca.

Dall'anno 1860 nessun verme intestinale ha fatto tanto parlar di sé come il più pericoloso di tutti, la Trichina (TRICHINA SPIRALIS), il quale con altri generi e il Tricocéfalo compreso ugualmente fra i parassiti dell'uomo, forma la famiglia di Tricotrachelidi. Il modo di vivere della trichina si scosta in un punto essenziale da quello dei Nematodi finora studiati, vale a dire che l'animale giovane non si trasporta al di fuori per svilupparsi, ma passa invece dall'intestino dell'uomo o dell'animale in cui abita, nei suoi muscoli. Del resto le circostanze della sua vita corrispondono nei punti capitali al concetto generale che si è potuto ricavare da quanto abbiain detto. Il pericolo dal quale il mondo intero si vide minacciato dalla trichina, ebbe specialmente per effetto di vincere la ripugnanza che allontanava dallo studio, dall'osservazione esatta dei vermi intestinali. Si può fermamente asserire che, per qualche tempo, la trichina fece

concorrenza ai discorsi intorno al tempo nelle conversazioni dei salotti. Una serie d'infezioni di trichina presentò quadri veramente spaventevoli delle sofferenze umane, e l'animale fin allora rimasto quasi totalmente inosservato diventava ad un tratto uno dei più noti della sua classe, in grazia delle assidue ricerche sulla sua natura, sul suo sviluppo, sul modo pratico di ripararsi da esso. Parecchie monografie scientifiche comparvero, fra le quali primeggiano quelle di Leuckart e di Pagenstecher, popolari trattati destinati a tranquillare e ad istruire le masse, poi una di Virchow, eccellente pur essa, e come le altre, sparse a migliaia di esemplari; i governi pubblicarono istruzioni relative alla sorveglianza del commercio della carne, e un nuovo impiego, quello di ispettore della trichina, fu persino creato in parecchi Stati centrali della Germania; tutto ciò pel meglio dei maestri di scuola di villaggio ai quali la trichina — unico bene che le si possa attribuire — fece concedere un aumento di stipendio per l'assidua ispezione dei maiali macellati nei villaggi.



Maschio di *Trichina spiralis* ingrandito.

Esempi certi della esistenza della trichina entro alla sua capsula nei muscoli dell'uomo furono conosciuti 30 anni fa, ed il nome di TRICHINA SPIRALIS venne dato a questo parassita nel 1836 dal naturalista inglese Owen. Egli accenna alla rassomiglianza di questo verme rotolato nella sua capsula con un capello avvolto, d'onde la parola greca *Thrix-Trichos* il pelo. I parassiti, sebbene in gran numero, apparivano innocui, come in fatti la malattia può essere domata quando il nemico è nella capsula. Otto anni più tardi soltanto si riconobbe che ogni trichina nello stato giovanile era un verme nematode. La sua esistenza nell'uomo appariva tuttavia una *deviazione*; si aveva rispetto ad essa l'opinione che per qualche tempo aveva dominato intorno ad altri vermi intestinali dell'uomo e degli animali, che, cioè, in un certo stadio del loro sviluppo, sbagliavano strada, riescivano in un ospite non omogeneo con organi contrari all'ulteriore accrescimento, per cui imbastarditi si chiudevano in capsule. Si riseppe da ciò che le trichine secernevano la loro capsula. Più tardi risultò da esperimenti fatti a tale uopo che tanto nell'intestino del topo quanto in quello del cane, le trichine introdotte colla carne perdevano le capsule, crescevano ed in breve erano atte alla riproduzione; inoltre si riconobbe il fatto più importante per l'infezione colla trichina, vale a dire che le trichine nate nello stomaco del loro ospite non migrano al di fuori, ma penetrano nei suoi muscoli. Il primo caso rumoroso di una infezione di trichina, terminante colla morte, in un uomo, avvenne in Dresda, il 27 gennaio 1860, fu apprezzato dal professore Zenker in tutta la sua importanza, e desso ne diede una spiegazione disgraziatamente facilitata da una serie di casi isolati e di vere epidemie che ebbero per conseguenza numerose vittime. Una delle più importanti è quella di Hettstädt in cui di 159 ammalati 28 morirono. L'immensa diffusione del parassita fu dimostrata dal fatto osservato in Amburgo, di un maiale, il quale essendo stato comperato in Valparaiso, venne, durante la traversata,

mangiato dalla ciurma, e produsse l'infezione. Ma presto fu evidente che il mezzo quasi esclusivo di passaggio dei vermi nel corpo dell'uomo era il maiale. Ritourneremo sopra quest'argomento, ed intanto facciamo più intima conoscenza coi caratteri ed il modo di vivere della trichina.

Le trichine adulte, o intestinali, vivono soltanto nel canal digerente dell'uomo e di vari mammiferi ed uccelli, ove compiono il loro accrescimento, si riproducono, e periscono a poco a poco. Raramente le femmine son lunghe meno di 3 millimetri, i maschi 2 millimetri. Il crescere e lo stato adulto si ottengono nel tubo intestinale così velocemente che cinque giorni dopo l'introduzione della vecchia generazione, la nuova si trova. I vermetti si possono riconoscere con buoni occhi. Nei due sessi la bocca trovasi all'estremità anteriore, dalla quale il corpo va ingrossando sino oltre la metà, per poi andarsi restringendo dall'altra parte sino all'estremità ottusamente tondeggiante. L'apertura per la quale nascono gli embrioni che strisciano fuori dell'ovaia, è poco lungi dall'estremità anteriore; l'estremità caudale del maschio si distingue per un paio di sporgenze. Le trichine contenute nello intestino dell'uomo e di certi animali non vanno mai da questo nei muscoli, ma in circostanze normali vi rimangono 5 e più settimane. Il numero dei prodotti d'ogni femmina può essere valutato ad alcune migliaia. Nella parte inferiore del lungo tubo, nella parte superiore del quale si formano le celle delle ova, giacciono gli embrioni fittamente stretti gli uni sugli altri; quelli che sono pronti a nascere son lunghi circa la 10^a parte di un millimetro. Si trattengono poco tempo nella dimora dei genitori, ed il loro biografo può scrivere il primo capitolo relativo alla loro infanzia, intitolandolo: *Le trichine in viaggio*.

Ma il contenuto di questo capitolo è molto incerto. Si crede che penetrino nei vasi sanguigni soltanto in casi eccezionali per essere trasportate dal torrente del sangue in qualche distante parte del corpo. La loro strada deve piuttosto essere quella che si aprono nel così detto tessuto connettivo che riveste e compenetra i muscoli. Quanto più questi son circondati da tale tessuto, tanto più grande è il numero delle trichine viaggiatrici. Si crede in generale che la migrazione nelle parti più lontane del tronco sia molto minore che non nelle parti più vicine. Le parti più infestate son il diaframma, i muscoli masticatori, insomma quei gruppi di muscoli necessari al respirare ed al masticare, i quali son in azione di continuo, o poco meno. Si può ammettere che il movimento dei muscoli stessi aiuta il procedere delle trichine migranti. Terminato il periodo del viaggio si entra in quello in cui la trichina invade i muscoli, e lasciamo la parola a Virchow intorno a questo periodo ed al avvolgimento nella capsula che vi si collega.

« Quando una giovane trichina è penetrata in una fibra muscolare, seguita, da quanto pare, a muoversi per un certo tratto. Perfora ciò facendo le più fine parti costitutive del contenuto della fibra, e probabilmente comincia già ad esercitare un'azione nociva sulla composizione interna della fibra stessa. Ma non si può neanche dubitare che essa assorba anche una parte di quel contenuto. Ha la bocca, l'esofago, il canal digerente, cresce molto nel corso di poche settimane; deve dunque nutrirsi, e non può ricavare il nutrimento d'altra parte che dall'ambiente nel quale si muove. Quando intacca in tal modo la sostanza muscolare, la materia della carne, produce un effetto irritante sulle parti circonvicine.

« Per comprendere questi effetti giova ricordarsi la costituzione dei muscoli. Già all'occhio nudo ogni carne consiste di piccoli fasci di fibre, disposti parallelamente gli uni accanto agli altri, e mantenuti uniti da tessuto connettivo. Ogni fascetto si può facil-

mente, col mezzo d'un ago fino, dividere in fasci più piccoli, i quali alla loro volta si suddividono in fibre minori; queste stesse fibre appaiono al microscopio composte di fibre isolate. Esternamente queste sono avvolte in una membrana cilindrica anista, nella quale trovasi la vera sostanza della carne, composta alla sua volta di finissimi granuli. Nel senso della lunghezza i granuli sono disposti in foggia di finissimi filamenti (fibrille primitive), nel senso della larghezza sembrano piccole piastre, e sono dette per ciò dischi carnosì. Fra essi trovansi, a piccoli intervalli, certe produzioni munite d'aculeo, che sono chiamate corpuscoli muscolari. L'effetto distruggitore esercitato dalla trichina si manifesta specialmente sulla materia carnosa, ed appunto essenzialmente sui granuli, le fibrille primitive ed i dischi, i quali scompaiono sempre più dalle fibre, che dimagrano in proporzione di quello scomparire. L'effetto irritante invece si fa sentire di più sull'invoglio e sui corpuscoli muscolari, più fortemente poi ove la trichina rimane a lungo. L'invoglio s'ingrossa gradatamente, i nuclei dei corpuscoli muscolari si moltiplicano, i corpuscoli stessi s'ingrossano, fra di essi si deposita una sostanza dura, e così, a poco a poco va formandosi intorno all'animale una materia più solida e compatta, nella quale si può durante qualche tempo distinguere l'invoglio esterno, e l'interno contenuto.



Trichina musculare.

« Più l'animale ingrossa e più si arrotonda sopra se stesso, ricurvando le due estremità e giacendo avvolto come una molla d'oriuolo. Tutto ciò segue durante tre a cinque settimane dopo la immigrazione. Da tal punto aumenta sempre più la grossezza della capsula, e specialmente perchè ingrossa il contenuto, non l'invoglio. La parte mezzana della capsula, ove appunto giace l'animale arrotondato appare, con un mediocre ingrandimento, simile ad una massa chiara, di forma ovale o sferica, nella quale si scorge distintamente l'animale. Sopra e sotto questo punto trovansi generalmente due appendici, più oscure se la luce le attraversa, bianchicce se la luce cade loro sopra, le quali vanno insensibilmente assottigliandosi, per cessare a poca distanza con estremità tondeggianti e troncate. Hanno per solito la maggior somiglianza di forma colla intaccatura dell'angolo interno dell'occhio. La lunghezza ne è molto varia, e sovente disuguale anche nella medesima capsula. Talvolta mancano totalmente, e la capsula forma una semplice ovale, oppure è troncata alla estremità, o persino depressa. Quelle parti delle precedenti fibre muscolari che si trovano al disopra si rattraggono: allo incontro si vede nel tessuto in cui sono avvolte talvolta un'enfiagione infiammata, e persino uno sviluppo di nuovi vasi.

« I mesi passano in tali trasformazioni, e per un tempo più lungo ancora dopo la immigrazione si compiono ulteriori trasformazioni nelle capsule. La più consueta è la secrezione di sali calcarei, che sono causa che le capsule si rivestono di calce. — Se la massa calcarea cresce molto ricopre l'animale intero, del quale, anche col microscopio, nulla più si può vedere, persino se è del tutto illeso. Sta allora nel suo guscio calcareo come l'uccello nel suo uovo ».

Non si sa per quanto tempo la trichina possa rimanere in questo perfetto stato senza perdere la facoltà di propagarsi quando venga trasportata in un acconcio canale digerente. Degli anni di certo, forse delle decine di anni. Gli uomini e gli animali che hanno resistito alla violenta e dolorosa malattia da cui è accompagnata una invasione in massa di trichine, e nei quali le fibre rose dei muscoli sono state surrogate da nuove formazioni, non hanno più da soffrire nessuna ulteriore sgradevole visita da parte dei

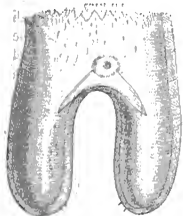
loro ospiti. Un caso interessante, a ciò relativo, è il seguente. Nell'anno 1845, dopo una ispezione nelle scuole di una cittadina di Sassonia, le sette persone che vi avevano preso parte fecero colazione in un albergo. Saliccie, presciutto, vino bianco e rosso, e simili furono portati in tavola. Tutte e sette le persone ammalarono gravemente, quattro morirono, e poichè l'ottavo convitato, che aveva bevuto un solo bicchiere di vino rosso, non ebbe male alcuno, si sospettò un avvelenamento per mezzo dell'altro vino. Nulla fu provato, ma i sospetti furono tali che l'albergatore dovette esiliarsi. Uno degli ammalati risanati essendo nell'obbligo, nel 1863, di farsi curare un tumore al collo, il professore Langenbeck scorse nei muscoli messi a nudo una massa di trichine nelle capsule, ed i fenomeni del male, attribuito al supposto avvelenamento, non poterono avere altra spiegazione che una trichinosi.

Affinchè la trichina muscolare pervenga allo stato adulto e possa riprodursi, è necessario il passaggio nel tubo digerente dell'uomo o di certi animali. Le osservazioni e gli esperimenti fatti finora dimostrano che quest'ultima fase di sviluppo e di vita si compie nel maiale, nel coniglio, nella lepre, nel porcellino d'India, nel sorcio, nel topo, nel gatto, nel cane, nell'istrice, nel vitello, nel topo quercino, nel piccione, nel tacchino, nella gallina. Tale lista si allungherà probabilmente molto. Tuttavia in nessun volatile ha luogo una migrazione nei muscoli della giovane generazione. Quei mammiferi che servono regolarmente di cibo all'uomo, come il coniglio, la lepre, le bovine, sono naturalmente esposti alla trichinosi soltanto in circostanze affatto speciali, e non possono quindi essere considerati come una sorgente d'infezione per l'uomo. Ognuno sa che le misure preventive sono da concentrarsi sul maiale, pel quale pare che i sorci ed i topi, cui divora frequentemente, sono gli intermediari d'infezione.

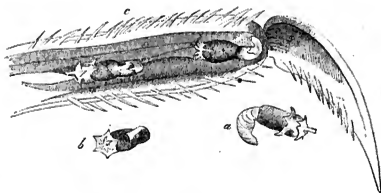
Un innocuo abitante dell'uomo è il *TRICHOCEPHALUS DISPAR*, lungo circa 34 millim. La parte anteriore del corpo, che contiene un esofago sproporzionatamente lungo, è capillare, la posteriore è grossa, ottusamente arrotondata. Il suo apparire — vive generalmente nello intestino cieco — è frequente come quello degli ascaridi, e sono uguali le occasioni di inghiottirne a caso le uova, le quali rimangono per mesi, anzi per anni nell'acqua e nella terra, ove lo sviluppo si compie molto lentamente, e può essere interrotto da ripetuto disseccamento. Essendo molto probabile che lo sviluppo si compia senza ospite intermedio, sembra quasi certo che, come negli ascaridi, si propaga bevendo acqua impura, e commettendo quelle piccole trascuratezze che l'uomo più pulito non può del tutto evitare quando mangia e beve.

La famiglia dei Gordiacei si distingue per molte interessanti particolarità della struttura e del modo di vivere. Già da secoli è menzionato negli scritti di storia naturale questo verme, che porta da Linneo in qua il nome di *GORDIUS AQUATICUS*. Gessner, nel 1560, raccoglieva il nome popolare, probabilmente antichissimo, di Vitello d'acqua. Le strane contorsioni, i movimenti che tali animali fanno isolati o in società sul fondo dell'acqua, li fecero paragonare al nodo gordiano, e come nodo gordiano si formò per il pastore Gözo di Quedlinburg, autore della stimata storia naturale dei vermi intestinali, il genere da noi ora chiamato *MENIS*, la cui vita misteriosa collegata a migrazione in insetti, gli sembrò inesplicabile.

Dividiamo i Gordiacei in due generi. Dell'uno, *GORDIUS*, hannosi fra noi parecchie specie, le quali un tempo non erano distinte, e si raccoglievano sotto il nome di *GORDIUS AQUATICUS*. La lunghezza media del maschio è da 8 a 15 centimetri; alcuni ne misurano persino 30. La lunghezza media della femmina varia da 8 ad 11 centim. La grossezza del maschio mezzano è di appena un decimo di millimetro. Le femmine sono alquanto più grosse. Il colore, in generale bruno, presenta diverse tinte. I maschi sono più oscuri e per lo più di color nericcio, passando da un lucido bigio sorcio al più oscuro e lucente bruno nero, che in alcuni siti diventa anche nero schietto. Il colore della femmina è sempre più chiaro, non lucido, e passa dal giallo isabella al bruno giallo più carico. Sulla linea mezzana del ventre e del dorso scorre nel maschio e nella femmina una stria longitudinale più oscura che rimane ancora visibile nel maschio, del resto più oscuro.



Estremità del *Gordius setiger*
maschio (ingrandito).



Larve di *Gordii*,
a con proboscide sfoderata; b con proboscide rientrata; c due individui
nella gamba della larva d'*Ephimera*.

Sopra un punto sul quale pareva più facile potersi accordare, sono divisi di parere i dotti, ed è circa l'esistenza o l'assenza dell'apertura boccale nei *Gordii*. Manca di certo l'apertura opposta. In tali circostanze pare certo che l'animale adulto non mangia, giacchè non si può pensare all'alimentazione per assorbimento cutaneo di animali che vivono liberi. — Un carattere generale del *GORDIUS* è la estremità caudale biforcata del maschio.

Quando sono pervenuti allo stato adulto, questi vermi si stanno in acque basse stagnanti o correnti. Siebold si esprime così rispetto alla loro esistenza: « Durante una escursione zoologica nell'amena vallata del Wiesen, in Svizzera, esplorai fra Streitberg e Muggendorf le pozze lasciate in una stretta vallata laterale da un ruscello disseccato, e vi trovai un paio di Gordiacei vivi che m'indussero a rivolgere sopra questi animali la mia speciale attenzione. Le mie fatiche non rimasero senza premio, e dopo reiterate esplorazioni di quelle località raccolsi da cinquanta a sessanta di questi vermi filiformi, che appartenevano alle due specie di *GORDIUS AQUATICUS* e *GORDIUS SUBBIFURCUS*, e fra i quali i primi erano in minor numero. Nelle due specie i maschi dominavano. Del resto era necessaria una certa attenzione per scoprire questi vermi, giacchè, sia che stessero isolati, allungati e muovendosi appena in lenti movimenti serpentine, sia che raccolti insieme formassero un gomitolo, era molto facile il non discernarli, pel loro colore oscuro, in mezzo alle sostanze vegetali giacenti in macerazione al fondo. Molti sporgevano fra le pietre e le radici, coll'estremità anteriore del loro corpo, oppure erano sulla sponda dell'acqua parzialmente affondati nella nielma, e più difficili ancora da discernere.

« Sapendo bene di aver qui che fare con parassiti sbucati fuori, investigai il contorno del sito ove li aveva trovati per scoprirvi gli animali in cui avevano abitato, e potei osservare in quella vallata diversi coleotteri carabici, di cui parecchi giacevano affogati nell'acqua: ne ruppi l'addome ed estrassi invero da una *FERONIA MELANARIA* un *GORDIUS AQUATICUS* maschio.

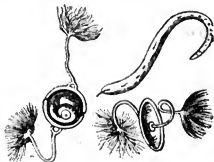
« Potei pure riconoscere da un altro fatto quanto frequenti i Gordiacei fossero nei dintorni di Streitberg. L'oste del villaggio, nello stesso tempo mastro di posta, conosceva per bene i vermi filiformi ch'io rintracciava con tanto zelo, perchè, da quanto mi disse, essi si trovavano sovente nella vasca del pozzo dietro la sua casa, ove pervenivano con l'acqua che correva pei condotti del pozzo, ed egli aveva specialmente raccomandato alla servitù, quando veniva ad attinger acqua per bere, di osservare attentamente se qualche verme filiforme non si fosse per caso insinuato coll'acqua nel recipiente sottoposto al tubo. Ne presi occasione per esplorare alcune vasche del villaggio, ed ebbi in tal guisa ancora alcuni Gordii ». Siebold fu da quanto precede confermato nella supposizione che una pastorella che aveva vomitato un verme gordiaceo lungo parecchi centimetri, lo avesse ingoiato coll'acqua.

Come già fu detto, i gordiacei adulti non sono più parassiti. Ma sino all'ultimo periodo passano la maggior parte della loro vita in altri animali. Invero non conosciamo l'intera metamorfosi che sopportano allora, ma siamo tuttavia stati istruiti, dalle belle osservazioni di Meissner, rispetto alla migrazione delle larve in insetti. I piccoli gordii, sbucanti dall'uovo, lunghi un settantesimo di millimetro, sono strane creature, le quali, a detta dell'osservatore, infondono la meraviglia sia per la loro mole minima in proporzione dei gordii adulti, che hanno talvolta 30 centimetri di lunghezza, sia per la loro forma, la loro organizzazione. Il loro corpo cilindrico consiste in una parte anteriore alquanto grossa ed in una sottile appendice caudale. Dal corpo può essere spinta avanti una specie di testa, armata con due cerchi di sei uncini l'uno, e dalla quale, col completo dilatarsi, sporge una proboscide cornea. Con siffatte armi le bestioline perforano il guscio dell'uovo. Ma siccome rimanevano per centinaia immobili al fondo dell'acquario e che era evidente che non potevano mettersi in cammino per cercare il loro albergo, dovendo anzi aspettare che questo si avvicinasse, Meissner gettò una quantità di larve di efimere e di mosche primaverili nel recipiente ove trovavansi i giovani gordii, che le invasero subito, cercando i siti più teneri all'articolazione delle zampe, perforando un buco col loro apparato uncinato, e internandosi fra le fibre muscolari, mediante un energico e ripetuto rientrare e spingersi del capo, per poi dai piedi spandersi nell'intero corpo delle larve degli insetti. Allora passano ad un periodo di riposo, durante il quale si avvolgono in capsule come le trichine muscolari. Che per i delicati insetti abbiano l'importanza della trichina è provato da' casi in cui dopo l'invasione di circa quaranta giovani gordii perirono le larve d'efimere. Quale sia dopo il destino di questo verme non si è potuto ancora scoprire. Probabilmente migreranno coi loro ospiti in altri animali.

Del secondo genere dei Gordiacei, quello dei Mermidi (*MERMIS*), le due specie più frequenti, il *MERMIS ALBICANS* ed il *MERMIS NIGRESCENS*, vivono nella terra di giardino umida. Le femmine più grandi sono lunghe da 10 ad 14 centimetri. Appaiono specialmente alla superficie d'estate dopo le piogge notturne e calde (vermi di pioggia), e si vedono talvolta a centinaia ed a migliaia. Si può capire che il loro fare è poco dilettevole per

l'osservatore. Generalmente stanno tranquillamente ravvolti nella terra, sia isolati, sia avvitocchiati parecchi in un gomitolo. Se si bagna la terra in cui stanno, sogliono languidamente muoversi e soffermarsi per qualche tempo alla superficie. Si difendono dai contatti mediante più rapide mosse. Stanno anche per interi giorni nell'acqua.

Le loro uova hanno forma strana. Rassomigliano ad una lenticchia, con due appendici terminate da un ciuffetto. I piccoli del *ERMIS ALBICANS* sgusciano soltanto in primavera dalle uova emesse l'estate precedente. Dopo un breve soggiorno nella terra cercano larve d'insetti e penetrano nella loro cavità ventrale. In proporzione della loro grossezza di 10 millimetri, intraprendono lunghi viaggi e salgono anche sugli alberi. Le loro larve si trovano senpre nel bruco della *CARPOCAPSA POMONANA*, che vive nell'interno delle mele e delle pere. Ma le larve di *ERMIS* sono soprattutto comuni nei bruchi delle farfalle, senza mancare negli ortoteri, nei coleotteri, nei ditteri e nelle locuste. In questi animali i *ERMIS* passano la loro vita di larva senza ravvolgersi in capsule; alfine perforano la pelle del loro ospite, scendono nella terra umida, cambiano pelle e si riproducono.



Uova e larve di *Mermis*, ingrandite.

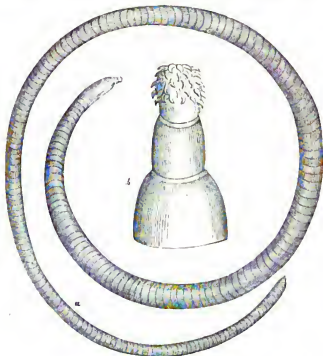
ORDINE SECONDO

GLI ACANTOCEFALI (ACANTHOCEPHALI)

I vermi acantocefali, od uncinati, appartengono tutti al genere *ECHINORHYNCHUS*, e si distinguono per la proboscide armata di molte serie d'uncini, la quale, se non è terminata a mo' di mazza, ciò che avviene in alcune specie, può essere a piacimento dello animale sguainata o rientrata come il dito d'un guanto, mentre gli uncini diretti all'indietro si abbassano o si rialzano. Gli acantocefali concordano cogli altri vermi nematodi nella rugosità, nella durezza della pelle e nella divisione dei sessi; un carattere essenziale consiste nella mancanza di un apparato digerente.

Allo stato adulto vivono soltanto nel tubo intestinale dei vertebrati: così il più grande, l'*Echinorhynchus gigas*, della lunghezza e della grossezza dello ascaride, vive nell'intestino tenue del maiale. Ma per giungere colà ha dovuto percorrere una serie di trasformazioni, come abbiamo veduto più sopra. Si è saputo da Leuckart che l'*Echinorhynchus proteus*, comune in vari pesci, passa la sua gioventù nell'intestino del Gammaro (*GAMMARUS*), che lo inghiotte ancora circondato dall'invoglio dell'ovo. Un altro, l'*Echinorhynchus polymorphus*, passa dal medesimo nel corpo più caldo dell'anatra per attendere colà il termine del suo sviluppo e proseguire il corso della sua vita. In vari pesci marini, come per esempio nelle sogliole, si trovano nel

mesenterio e nel tessuto cellulare intorno al fegato, dal febbraio all'aprile, piccolissimi acantocefali, rinvolti in capsule, grossi da uno a due millimetri, la cui provenienza non è ancora spiegata. La possibilità che penetrino dal di fuori attraverso la pelle e la carne



Echinorinco gigante (Echinorhynchus gigas),
a grandezza naturale; b estremità anteriore ingrandita.

è meno fondata che non l'altra secondo la quale cominciano la migrazione partendo dall'intestino e diventano adulti soltanto nell'intestino di un altro pesce o di qualche palmipede.

I VERMI PIATTI

In tutte quelle classi del regno animale di cui le specie non ci sono note per incontri giornalieri, o a cagione del danno o dell'utile che arrecano, non soltanto possiamo guidarci per mezzo di descrizioni generali che derivano appunto da una quantità di osservazioni isolate, ma dobbiamo percorrere la via per la quale la scienza è giunta a tal cumulo di fatti. Che i Vermi piatti o Platonidi siano generalmente tali, lo indica il loro nome, come i vermi rotondi hanno generalmente il corpo corrispondente al loro nome. La parola generalmente devesi aggiungere, perchè molti sono i vermi piatti che alla sezione verticale appaiono rotondi. La spiegazione poi non è molto più chiara se si aggiunge che i vermi piatti hanno corpo molle, facilmente strappabile. La maggior parte dei lettori non ha probabilmente mai visto un verme piatto, ed è perciò indispensabile di avere sotto gli occhi, o vivo o morto, almeno un individuo di una specie di



Planaria gonocephala.

questa incredibilmente numerosa divisione degli animali inferiori. Per fortuna non abbiamo bisogno di ricorrere ad un verme conservato nell'alcoole, ma possiamo fare la desiderata conoscenza sopra un essere elegante nella libera e bella natura. Chi abita poco lungi da stagni od altre acque ferme, popolate di canne, o sulla cui superficie galleggiano le ampie foglie della ninfea, chi può andarsene a diporto lungo un ruscello il cui letto sia coperto di grossa ghiaia e di sassolini, se si farà accompagnare da uno che se ne intenda, vi troverà facilmente la PLANARIA, e potrà in essa contemplare il tipo dei vermi piatti. Qui, per esempio, presso a Gratz troviamo a migliaia una specie distinta sia nella Mur, sia in parecchi ruscelli e scoli di prati che vanno a metter foce in quel torrente montano. Ove l'acqua è meno rapida e possono più lungamente sostare le ghiaie che essa trascina, basta per solito rivolgerne poche per scorgere dall'altra parte la PLANARIA GONOCEPHALA verdiccia o verde bruna, la quale guizza colla faccia ventrale compressa sulla pietra, sollevando un poco la testa coi lobi laterali a foggia d'orecchie. La si prenderebbe per qualche parente della lumaca; ma alla maggior parte degli osservatori farà l'effetto di un verme, e si avrà la prova della relativa delicatezza del suo corpo se si vuol tentare di prendere colle dita o colla pinzetta i piccoli esemplari per deporli in una boccia preparata. Tali involontari strappi, oppure la sezione apposita delle planarie raccolte, dimostrano che i loro organi interni non sono, come nella maggior parte degli anellidi e dei vermi rotondi, racchiusi in una cavità ventrale, più o meno spaziosa, circondata da muscoli cutanei, ma si trovano ravvolti in un fitto strato di

sostanza filamentosa e fioccosa, che occupa l'intero corpo. Perciò si chiamano questi vermi con un nome che ora non ha più quasi significato *parenchimatosi*.

Le medesime osservazioni fatte sulle planarie da noi scelte, che non furono ancora trovate nel rimanente della Germania, si fanno sopra le altre specie di vermi nastro-formi. Non debbono il posto di classe distinta fra i tipi dei vermi nè al luogo che abitano, nè al fatto secondario della vita parassita dentro o sopra altri animali, ma bensì ai caratteri che si riferiscono alla forma ed alla struttura. In quanto spetta alla riunione di famiglie parassite e d'altre che vivono indipendenti, facciamo sopra di esse la medesima osservazione interessante, e che obbliga a riflettere sulla natura propria di queste relazioni di parentela, come sui vermi rotondi, e, come accennammo di passata, sulle mignatte. I passaggi sono così graduati tra le forme libere e le parassite, i periodi della vita libera e della vita parassita si alternano siffattamente nella medesima specie, che si trova la chiave della spiegazione dell'esistenza parassitica soltanto ammettendo che proviene da graduata assuefazione ed adattamento. Sofferamoci alcuni istanti ancora a queste considerazioni che debbono condurci più vicino alla cagione della diversità della vita, e prendiamo uno dei soggetti meno sofisticati, la rana e i suoi parassiti, che giungono al numero di quindici specie. Ora i seguenti casi sono possibili. Primo caso: Un paio di rane, prodotto in un modo inesplorabile, cioè maraviglioso, conteneva già in sé tutti i parassiti. Secondo caso: A un dipresso allo stesso tempo, secondo l'ipotesi sostenuta una volta da Agassiz, furono prodotte in molti luoghi ove si trovavano riunite le condizioni necessarie, molte rane che racchiudevano questa uno dei vermi intestinali, quella un altro. Terzo caso: Nè la rana, nè i suoi vermi intestinali furono prodotti di botto, ed in modo inesplorabile, ma le rane risultarono della graduata trasformazione di vertebrati inferiori pesciformi, e i loro vermi intestinali furono anche prodotti dalla assuefazione al modo di vivere dei parassiti dei vermi, che da principio vivevano indipendenti, per cui quei vermi intestinali possono essersi trovati già in parte negli antecessori delle rane, diversi di forme, ed in parte soltanto nelle rane, come esistono oggi.

Sul terzo caso soltanto si può ragionare. Nei due altri bisogna credere, giacchè la teoria d'Agassiz sulle cause della provenienza e sulla diffusione geografica, manca di ogni fondamento scientifico. Ma per capire che un verme intestinale aveva, molte migliaia d'anni addietro, antecessori che vivevano liberi, non conviene voler ricercare il modo di sviluppo di una delle specie più complicate. È però facile da intendere che una specie di mignatto che all'occasione si attaccava ai pesci, abbia potuto diventare perfetta parassita. Si pensi a quella mignatta che visse finora in acque povere di pesci, costretta a buscarsi la vita, e che viene gettata in acqua popolatissima. Una varietà si produrrà, la quale avvezatasi alla vita indolente a spese dei pesci, non tarderà a presentare nell'apparato alimentare e locomotore delle alterazioni importanti, perfettamente facili da spiegare e da prevedere. Se continuerà l'isolamento, in circostanze ugualmente favorevoli, mentre la specie tipo, nelle sue acque povere, si sarà sempre più disavvezza della vita parassitica, si sarà formata nel corso di qualche migliaio d'anni, dalla varietà che dapprima era così poco differente, una specie affatto diversa e nuova, una vera specie di parassita esterno (ectoparassita). Chi ammette queste semplici conclusioni — alle quali non si può in fatto opporre salde smentite — deve di tutta necessità far derivare i vermi parassiti da forme originariamente indipendenti. Per l'ordinazione sistematica risulta l'importante conseguenza che i vermi indipendenti precedono i parassiti, nel senso almeno che questi provengono da quelli. Tutti i parassiti perdono in seguito del loro modo di vivere certe proprietà esterne ed interne dei loro affini liberi. I loro colori ed

impallidiscono, o si cancellano del tutto, gli organi della locomozione e dei sensi si atrofizzano, o spariscono, il sistema nervoso perde la sua delicatezza, l'apparato alimentare è più semplice, insomma nelle condizioni di una vita più monotona, più vegetativa, l'organizzazione si fa più semplice, e gli organismi inferiori sono in questo caso non gli antecessori, ma formano generi diramati.

Da quanto fu detto risulta che dobbiamo collocare in capo alla nostra classe dei vermi piatti i Turbellari, liberi, i quali se dall'una parte toccano agli infusorii, dall'altra si mostrano atti allo sviluppo maggiore della classe. Li seguono quei vermi intestinali detti *succiatori*, ai quali conducono, oltre ai turbellari, anche il gruppo dei vermi articolati della specie delle mignatte. Il modo di vivere di molti è almeno a metà indipendente, anche in istato perfetto, mentre nel terzo ordine, quello dei nastriformi, s'incontra il massimo grado di regressione e di riduzione.



ORDINE PRIMO

I TURBELLARI (TURBELLARI)

Se proseguiamo nelle osservazioni incominciate più sopra sulle planarie dalla testa lobata, cioè se le lasciamo vivere liberamente nell'acqua, ci colpisce il loro regolare e costante progredire senza visibile movimento rematorio. Soltanto quando lo animale curva la testa o la coda il corpo compie un giro, come se ubbidisse ad un remo. Il microscopio prova che le planarie sono coperte di finissimi cigli, di cui l'incessante movimento ondulatorio fa scivolare tranquillamente il corpo nell'acqua. Non è affatto chiaro il modo in cui avviene la cessazione di tal movimento in avanti, cessazione che si può paragonare all'immobilità di una nave ancorata. Ad ogni modo appare felicemente scelto il nome tedesco di Mulinello dato da Ehrenberg a questo animale, nome che ricorda il mulinello prodotto da esso nell'acqua, e che lo segue dappertutto. S'intende da sé che con siffatta delicatezza i turbellari vivano a preferenza nell'acqua. Si trovano in acque stagnanti e correnti. Numerosi nelle acque dolci, abitano il mare in sterminate quantità. Dappertutto ove sulla spiaggia dell'acqua dolce o salsa trovansi in abbondanza le alghe ed altre erbe marine, si può, con infallibile certezza, dire che vi abita una popolazione di turbellari, tanto nell'oceano glaciale, quanto sotto i tropici. Alcuni stanno fra i delicati rami delle alghe, in seni riparati poco esposti alla invasione dei marosi; altri si trovano in mezzo alle dure coralline ed alle alghe calcaree, fra le quali il loro tenero corpicino, così facile ad infrangersi, sfida i più forti colpi del mare. Ma se una spiaggia dirupata è siffattamente friabile da non lasciarvi attecchire nessun vegetale, i turbellari prendono possesso delle sconnessure, delle invisibili fessure delle rocce. Si vuol anche ammettere che una parte, sebbene piccola, vive a terra, cercando sotto la corteccia delle piante, sulle foglie, nelle umide foreste tropicali l'umidità necessaria alla conservazione della propria pelle, e che nel Brasile una specie va sotto terra a far visite ai lombrici, ciò che prova in quella sorta d'organismi una pieghevolezza meravigliosa. Se siamo colpiti paragonando il toporagno all'elefante od alla balena della Groen-

landia, possiamo aspettarci una sorpresa ancora maggiore nei vermi di cui ci occupiamo, e di cui alcune specie dell'ordine dei nemertini hanno una lunghezza di dieci metri, in confronto alla quale la dimensione dei più piccoli è come 45,000 ad 1.

Ci volgiamo adesso a questi Nemertini (NEMERTINA). Tutti hanno corpo allungatissimo, quasi mai tutto piatto, ma solo alquanto appiattito sulla faccia ventrale. Sull'estremità anteriore hanno generalmente due mucchi d'occhi. Due aperture si trovano al capo, generalmente sulla parte inferiore, l'una mette al canale intestinale, l'altra superiore ad una cavità nella quale giace nascosta una proboscide affatto speciale, la quale può con una sorprendente velocità essere protesa a grande distanza, sovente ad una lunghezza di due terzi dell'animale intero, e serve di organo di succiamento. In alcuni generi della divisione degli Anopli (ANOPLA) una punta calcare fa capolino quando la proboscide si sfodera. Un accurato osservatore di questo animale, Max Schulze, vide ripetute volte come il piccolo *TETRASTEMMA* *obscurum*, lungo due centimetri e mezzo, che trovasi nel Baltico, sguaina colla rapidità del lampo la sua proboscide e ferisce l'animale cui è vicino collo stiletto che la termina. « Infilzato che sia l'animale da divorare, la proboscide viene ritirata a poco a poco, senza però che la preda sia lasciata, e nell'apertura fatta dall'arma micidiale tutto il nemertino s'insinua per mangiare la sua vittima. Dei crostacei lascia puramente il dermascheletro di chitina. Sovente si radunano in parecchi attorno ad un animale così scritto e gli vibrano da tutte le parti colpi di stiletto, per prender poscia parte al festinò. Sanno con molta intelligenza scegliere per infliggerci l'arma la faccia ventrale, più tenera, della preda ». Nella nostra figura si vede come sopra lo stiletto mezzano, fissato su di una sorta d'elsa, trovinsi dalle due parti in una sorta d'ovale delle punte irregolarmente disposte, le quali servono al verme come ad un providente arciere le frecce di riserva. Sono adoperate l'una dopo l'altra. Tuttavia non si è potuto ancora riconoscere come pervengano al posto della punta principale.

Ci serviamo ancora di questa figura per far osservare alcuni importanti particolari della organizzazione. Le due masse, eolicate nel capo e collegate da una specie di ponte trasversale coi due cordoni che partono dalle medesime per percorrere il corpo intero, formano il sistema nervoso, che per forma e posizione è tipo del sistema nervoso dei vermi articolati, e degli animali articolati superiori. Gli organi serpeggianti sono i così detti vasi acquiferi, che cominciando con imbocchi determinati, percorrono il corpo dei vermi piatti e presentano una forma speciale di organo respiratorio. Nei vermi piatti parassiti sembrano invece essere adoperati come organi di secrezione. Il genere *TETRASTEMMA* (Quattr'occhi) — al quale si riferiscono queste osservazioni — è uno dei più diffusi, le cui piccole specie, talvolta lunghe appena pochi millimetri, stanno a preferenza fra le alghe.

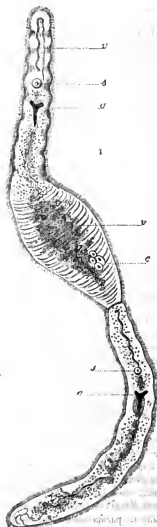
Una seconda divisione — *ANOPLA* — comprende i generi inermi, cioè che non hanno pungiglione proboscideale. A questi appartengono parecchi generi più grandi, anzi molto grandi, come *LINEUS*, *NEMERTES*, *MECKELIA*. Di quest'ultima, la lunga, piatta e bianchiccia *MECKELIA* *somatotoma*, vive sopra il fondo melmoso e fra la vegetazione dei coralli. La parola *somatotoma* significa « che divide il suo corpo », ed in vero, si ha generalmente il dispiacere di veder sbranarsi al minimo contatto alquanto ruvido animali lunghi da 30 a 40 centimetri e larghi da 6 ad 8 millimetri. Questo sbranarsi sembra essere in parte un atto volontario, in parte provenire da un così detto moto riflesso,



Nemertino quadriculato
(*Tetrastemma obscurum*),
ingrandito.



Estremità della proboscide
del *Tetrastemma obscurum*,
ingrandita.



Stenostomum monocelis.

involontario, prodotto dalle convulsioni del sistema nervoso irritato. Che inoltre i muscoli ed altri organi sieno in sè estremamente fragili, è appena da accennarsi specialmente. Non ho mai ricevuto una *MECKELIA SOMATOTOMA* intera dai pescatori che me ne portavano in Dalmazia ed in Trieste dalla baia di Muggia. Nelle escursioni che io stesso intrapresi, potei conservarla intatta soltanto se, isolandola dal mare, la deponeva in uno spazioso recipiente. Vi è un solo mezzo per conservarla intera per le collezioni, ed è che appena fatta sgocciolare senza scrolli l'acqua salsa, si inaffi subito ed abbondantemente l'animale con acqua calda o con alcool. Preferisco l'ultimo sistema anche per i più piccoli vermi nemertini, perchè sovente, nella convulsione mortale che dura appena qualche secondo, essi protendono totalmente la proboscide, senza avere la forza di ritirarla.

Un'altra specie che trovasi frequente è la *MECKELIA ANNULATA*, così detta perchè il suo corpo d'un verde sucido è segnato di molte anella bianche. Giunge alla lunghezza di 45 centimetri, e sovente pur essa prigioniera e presso a morire, sfodera la lunga proboscide filiforme che, con una lunghezza di diciotto centimetri, è grossa appena un millimetro. Si trova per lo più in rocce perforate di buche e di gallerie, per opera di altri animali scavatori, e soprattutto nelle rocce calcaree e nei gessi. Tra le ramificazioni del corallo trova pure nascondigli ben provvisti di andirivieni, che abita in compagnia con altri vermi ed anche con piccoli crostacei. Questo corallo molto comune nel Mediterraneo si rompe facilmente, e la *MECKELIA* che vi cerca ricovero se ne estrae perciò raramente illesa, e soprattutto quando si tratta di stritolare la roccia con pesanti colpi di martello. Ma anche in questo caso la caccia può trovarsi agevolata dai lavori preparatorii di animali spongiali, che, come vedremo a suo tempo, penetrano per tal modo nelle rocce più dure tanto da renderle friabili sotto le dita.

Dobbiamo prescindere da ulteriori particolari intorno alle molte specie finora note, e tanto più inquantochè il modo di vivere di questi animali è affatto uniforme, e del loro sviluppo si conoscono appena alcuni dati.

Tra la suddivisione dei vermi nemertini e dei seguenti prende posto un paio di piccole famiglie di microscopici turbellari. La prima è quella che si trova a preferenza nell'acqua dolce, dei Microstomi (*MICROSTOMEAE*). Rappresento qui un piccolo essere che vi appartiene, che scopersi recentemente presso Gratz e che mi è interessante perchè possiede un organo finora trovato nei soli turbellari marini. Lo chiamo *STENOSTOMUM MONOCELIS*. La piccola apertura boccale (*o*) coll'esofago ristretto che la segue, col corpo allungato e certe altre proprietà anatomiche, lo collegano al genere *STENOSTOMUM*. La vescichetta chiara, collocata davanti alla bocca (*s*), è un organo visivo; forse anche un organo uditivo, e, come già dissi, era stato finora trovato soltanto in alcuni generi che vivono nel mare. Per lo specialista la forma presente che vive presso Gratz è un perfetto membro intermedio verso il genere *MONOCELIS*. Vediamo inoltre sopra questa bestiolina un vase (*v*) serpeggiante, le cui diramazioni sono di quando in quando visibili soltanto con un enorme ingrandimento. Ma quel che maggiormente ci interessa e ci richiama alla memoria il modo di riproduzione degli anellidi *NAIS*, *AUTOLYTUS* e *MYRIANIDA*, è la formazione della gemma all'estremità posteriore. In giugno quando osservai di continuo questa bestiolina la trovai raramente sola, ma quasi sempre composta d'un animale anteriore, la madre, e di uno posteriore, il rampollo figliale. Inoltre la madre

provvede anche in un altro modo alla conservazione della specie, poichè si vede nel suo addome un mucchietto d'uova (e). — Pel medesimo modo di riproduzione gemmipara si distingue anche il genere affine dei Microstomi propriamente detti, di cui una specie, sotto il nome di *MICROSTOMUM LINEARE*, si trova nella Germania centrale e sulle spiagge del Baltico.

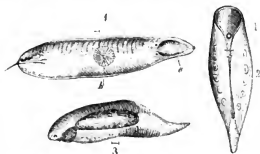
Una seconda famiglia, poco ricca di specie, ma interessante per la struttura, è quella dei *DINOPHILUS*, scoperta da me vent'anni or sono nelle isole Feroe. Collezioneva ed esplorava allora il mondo animale inferiore del mare in quelle remote isole, la cui fauna però, sotto il benefico influsso del Gulfstream, è ricchissima, come quella della Norvegia. Quando alla marea bassa andava esplorando le sponde rocciose della baia di Thorshaven, il raccolto in molluschi e vermi d'ogni genere era molto abbondante. Vi si trovava questo vermiciattolo lungo 2 millimetri, di color marrone o ranciato, che vive in società sotto le pietre e si scosta per la struttura del suo canale intestinale da tutti gli altri della sua classe. Se per qualche rispetto si può paragonare a quello dei vermi nemertini, la divisione dei sessi, là come qui, è un'altra indicazione di parentela. La forma del corpo, l'impressione prodotta dall'animale, senza guardarlo però attentamente, sono quelle del genere *VORTEX* della successiva suddivisione. Il *DINOPHILUS VORTICOIDES* sembra molto diffuso, giacchè fu trovato anche in Ostenda. Ho trovato un'altra specie sulla spiaggia di Napoli, così ricca di turbellari.

La seguente suddivisione dei Rabdoceli (*RABDOCELA*) comprende quasi soli vermi turbellari microscopici, il cui tubo intestinale è un semplice sacco cieco, nel quale il passaggio si compie attraverso un esofago molto robusto e muscoloso. Se adopero qui la parola sacco cieco, debbo però modificare il suo significato, secondo recenti ed importanti scoperte. Si vede generalmente nei rabdoceli il cibo ammuchiato come in un sacco, se non che questo sacco non è, come lo stomaco di un vitello, od il nostro, una cavità con circonvoluzioni proprie e determinate. Lo spazio dello stomaco e dell'intestino è anzi riempito da una materia albuminoide, che forma una parte dell'organismo, e frammezzo alla quale gli alimenti sono sparsi per essere digeriti. La scoperta è importante, perchè mi dà un'ulteriore conferma al parere dapprima sostenuto da me, che cioè i turbellari sono prossimi affini degl'infusorii. Dobbiamo imparare a conoscere più da vicino ancora questo apparato nutritivo così diverso. Un'altra proprietà, comune alle due classi, gli infusorii ed i turbellari, e fra questi specialmente ai rabdoceli, ed al sottordine successivo, è che trovansi nella pelle numerosi organi minutissimi in foggia di bastoncini, i quali secernono un umore acre ed urticante, e servono senza dubbio a sbalordire e ad avvelenare la vittima che si tratta di soggiogare.

La ripartizione dei rabdoceli in famiglie si opera secondo la posizione e la natura della bocca, dell'esofago e degli organi di riproduzione ermafroditici e complicatissimi. Nella maggior parte dei casi la conoscenza dell'esterno non basta per determinare la specie, e l'anatomia microscopica dee venire in aiuto. Sarà savio consiglio sviluppare i caratteri di famiglia in alcuni generi tipici.

Le specie del genere *PROSTOMUM* vivono negli stagni, nei fossi, nel mare. Queste bestiole, piccolissime ma agilissime, hanno nella parte anteriore una proboscide protrattile (a), che ricorda quella dei nemertini, essendo come questa custodita in una speciale cavità, non in relazione col tubo intestinale, e servendo unicamente a soggiogare la preda. Lontana dall'estremità anteriore, l'apertura boccale trovasi sulla faccia ventrale

e da essa sporge l'organo esofageo muscoloso (*b*), mediante il quale l'animale si attacca e succhia la sua preda, soprattutto crostacei microscopici. All'estremità più grossa, quasi claviforme, del corpo, trovasi in una guaina un forte aculeo, che sembra in relazione cogli organi generatori, e, com'è facile convincersi sopra ogni individuo, viene evidentemente adoperato anche per la difesa. Vidi sovente in una specie che chiamai *PROSTOMUM FURIOSUM*, la bestiolina, caduta in una posizione critica, pungere furiosamente d'intorno col suo aculeo, appunto come fa la vespa prigioniera.

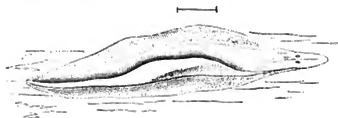


1. *Prostomum*, a proboscide; b apertura boccale con apparato succiatore;
2. *Convoluta*; 3. *Vortex* (ingranditi).

Il genere *CONVOLUTA* ha forma affatto speciale. Ricurvando al disotto le sottili parti laterali del corpo, prende la forma d'un cartoccio. La cavità boccale, imbutiforme, trovasi sul ventre, ed avanti ad essa una bollicina, che rappresenta l'organo uditivo. Nei mari del Nord vive la bruna *CONVOLUTA PARADOXA*, lunga parecchi millimetri. Altre specie vivono nell'Adriatico. L'acqua dolce non ne alberga nessuna.

Trascorrendo sopra una serie di generi che per lo più furono da me osservati nel Mediterraneo, passiamo ad uno dei più importanti e ricchi di specie, il *MESOSTOMUM*. L'apertura boccale di questi animali, per lo più piatti, trovasi sul ventre, press'a poco nel mezzo, davanti in alcune specie, di dietro in altre. Nell'apertura boccale trovasi una prominenza esofagea sferica, importante organo prensile e succiante che serve ad afferrare ed a succhiare gli animali vivi. Una delle specie più belle è il *MESOSTOMUM EHRENERGII*, lungo un centimetro e mezzo, il quale è comune in primavera ed in estate nelle praterie inondate e negli stagni dal fondo limaccioso, sparsi di giunchi e di canne. Sebbene trasparente come il vetro e molto fragile in apparenza, è uno dei più svelti ed abili nuotatori. Solitamente percorre l'acqua tranquillamente o con movimenti ondulatorii dei margini del corpo, oppure scivola sugli steli delle piante. Se viene disturbato, specialmente per un contatto troppo brusco con qualche coleottero nuotante in fretta, esso si scuote quasi tremante e serpeggiando con una velocità, un'agilità, che possono paragonarsi a quella delle mignatte. È molto curioso il modo col quale soggioga le più grosse dafnidi e cipridi per suggerle. Le prende a un dipresso come si prende colla mano una mosca, cioè formando una cavità col riavvicinare le due estremità posteriori e il rilevare i margini laterali. La prigioniera dapprima si dimena furiosamente, ma il *Mesostomum* non tarda ad applicarle di sopra il potente organo esofageo. Gli sforzi della dafnide per liberarsi durano poco, il suo vampiro si distende, ed ho sovente veduto un secondo *MESOSTOMUM* associarsi al vincitore e dividere fraternamente la preda.

Una forma molto bizzarra ha il *MESOSTOMUM TETRAGONUM*, giallo bruno e lungo da sei a dieci millimetri. Lo trovai nell'Elba, dopo uno straripamento, in piccoli stagni prosciugati dall'estate. La posizione delle due macchie oculari nere e della bocca è appunto la medesima come nel *MESOSTOMUM EHRENBERRII*. Quando lo si guarda in un vetro da orologio, coperto di poca acqua, appare sottile e piatto; ma quando nuota in libertà sporgono da ambo i lati del corpo due appendici in foggia di pinne che scorrono dalla estremità anteriore affilata alla coda ugualmente puntuta, e si muovono ondeggiando. Questa è la maggior parte delle altre specie di *MESOSTOMUM* ed altri rabdoceli abitano acque che si prosciugano di quando in quando, e si è perciò creduto che la loro conservazione abbia luogo nelle medesime condizioni come pei crostacei inferiori, i quali vivono con essi, ed ugualmente, dopo straripamenti e violente piogge, appaiono come per opera di un incantesimo. I rabdoceli pure emettono uova dal guscio duro che serbano a lungo l'attitudine allo sviluppo. Ho trovato alcune specie in piccole pozze di pochi



Mesostomum tetragonum, ingrandito.

piedi quadrati di estensione, sul cui fondo, dopo di essere stato per lunghe settimane della calda estate completamente disseccato, si potevano raccogliere le uova di *MESOSTOMUM*, le quali portate a casa ed inaffiate con un po' d'acqua, si sviluppavano pochi giorni dopo. Le uova della maggior parte dei mesostomi sono discoidee con una depressione nel mezzo.

In molti si formano uova talvolta di gusci molli e trasparenti, da cui i piccoli, che non soffrono mai una trasformazione nei rabdoceli, sgusciano nel ventre materno.

Per un'altra famiglia il *VORTEX* è il genere tipo, col suo esofago muscoloso, bottiforme, che trovasi dietro l'apertura boccale sulla faccia inferiore dell'estremità anteriore. Le specie di *VORTEX* non oltrepassano, per così dire, la grossezza microscopica, ciò che viene a dire che le specie più grandi si possono, da chi le conosce, vedere ad occhio nudo. In tale caso trovasi, per esempio, il *VORTEX TRUNCATUS*, molto diffuso, di color nero bruno, con estremità anteriore troncata, e il bel *VORTEX VIRIDIS*, verde, che vive in società, animale poco numeroso, che deve il suo color verde all'ammasso dei corpuscoli di clorofilla che colorano il regno vegetale. Abbiamo pure un parassita da indicare nel gruppo che si collega al *VORTEX*, lo *ANOPLODIUM*, animaletto che sta nella cavità delle oolurie, appartenenti agli echinodermi.

Molto più grandi sono le specie del terzo sottordine, il cui nome sistematico di Dendrocele (*DENDROCELE*) indica la forma strana ramificata del loro tubo intestinale. Una apertura collocata sulla faccia ventrale conduce ad una cavità, nella quale giace, completamente ritirato nello stato di riposo, un organo faringeo estensibilissimo, il quale viene proteso appena l'animale si prepara a mangiare, e sembra come se fosse vivo

per se stesso. Quando per la sezione anatomica è stata isolata questa proboscide faringea rassomiglia per conto proprio ad un verme bianchiccio, indipendente, che seguita per qualche tempo a muoversi, si apre, si chiude ed inghiotte. Il tubo intestinale che si collega a questa faringe o, per parlar più esattamente, lo spazio digerente, è fatto di tre rami principali, di cui l'uno si protende davanti, e due si stendono lateralmente indietro, con un numero più o meno grande di rami e di ramificazioni accessorie che tutti terminano alla cieca.



Aspetto di una Dendrocele, 5/1 ingrandita.

Delle Dendrocele esistenti nelle nostre acque dolci possiamo collegare al genere PLANARIA tutte quelle che sono munite di due occhi sull'estremità anteriore. Una delle più grandi, che è lunga due centimetri e mezzo, è la Planaria lattea (PL. LACTEA), che, come quasi tutte le altre, abita tra le foglie dei giunchi e sulla parte inferiore delle foglie delle ninfee. Essa è specialmente adattata per lasciar osservare senza essere offesa l'intestino ramificato. Colla luce viva appare nericcio, e si fa più chiaro se si osserva la bestiolina colla lente, con una luce che l'attraversi. Si avvicina alle affini nel fatto che attacca, accanto a sé, alle piante ed alle pietre, le uova deposte in un bozzolo tondo, della grossezza di un grosso capocchio di spillo. Sino a pochi anni or sono si ritenevano tutte le planarie brune, osservate nella Germania centrale e meridionale, come una sola specie, la PLANARIA TORVA. Ho dimostrato che oltre la PLANARIA GONOCEPHALA, già citata, almeno tre diverse specie brune esistono fra noi, le quali si riconoscono alla forma esterna, e soprattutto a costanti differenze anatomiche. Il loro fare in libertà e in schiavitù è molto interessante.

Polycelis levigata,
a l'animale intero;
c gli occhi.



Quando sono state deposte nell'acquario, rimangono per qualche tempo inquiete e nuotano qua e là, poi cercano il nascondiglio più oscuro e vi si tengono quanto più si può immobili e tranquille.

Ciò vale anche per il nostro secondo genere, il genere Policelide (POLYCELI). La piccola POLYCELI NIGRA, lunga da 6 a 10 millimetri, è molto comune nelle acque stagnanti ed in pianura, ha comune con molte altre specie il possesso di numerosi occhi. Tutto il margine dell'estremità anteriore è munito di una serie di 30 a 50 occhi. Per lo più la P. NIGRA, larga e tondeggianta sul davanti, è completamente nera; inoltre ha una varietà bruniccia. L'altra specie, la P. CORNUTA, sta a preferenza nelle fresche ed ombrose acque montane che scorrono rapidamente, e si trova a milioni d'individui nei ruscelli dei monti della Stiria. La si trova anche nelle foreste della Turingia. È la più elegante e sottile fra le sue simili, si distingue per due lobi tentacolari sul capo, che le danno una grande rassomiglianza con certe limacce. Una volta che aveva portato a casa di sera in

un bicchiere numerosi esemplari di questa specie, trovai il mattino seguente il vaso pieno di qualche cosa che pareva ragnateli, e sopra cui si aggiravano le planarie. Tali pellicole potevano soltanto essere state emesse dagli animalletti, ed è probabile che ciò si compia mediante una ghiandola particolare a questa specie, che si apre sul ventre.

Le forme che si collegano alle specie comuni descritte sono certamente diffuse per tutta la terra in numero sterminato. Almeno, in poche escursioni fatte in Corfù ed in Cefalonia potei raccoglierne parecchie nuove. Ma il mare offre a questo rispetto una ricchezza assai più grande. Le planarie marine si collegano per lo più strettamente ai generi sopra descritti. Le differenze più essenziali si presentano nei particolari anatomici degli organi della riproduzione. Nella maggior parte trovansi sul dorso, presso al margine anteriore, numerosi occhi, non perfettamente simmetrici, ma pure in ogni specie disposti in un ordine caratteristico in due mucchi. Quasi sempre il corpo è molto largo, piatto, sovente trasparente, e con bel coloramento. Questi animali appaiono così delicati che si capisce appena come, sotto la debole protezione di alcune alghe, possano resistere all'urto delle onde. Durante il mio soggiorno in Cefalonia, mi sono occupato lungamente ad osservarli.

La città d'Argostoli è situata sopra un golfo di cui l'acqua è molto bassa dalla parte di terra, ed il cui fondo è coperto di spugne e di alghe. Mi feci staccare da un pescatore che si trovava là un mucchio di alghe, che portai senza nessuna precauzione a casa, e che sminuzzolai in un recipiente. Dopo pochi minuti le planarie fecero capolino sane e vispe. Quei generi (*THYSAZOOON*, *LEPTOPLANA*, ecc.), appartengono indubbiamente ai più eleganti abitatori del mare. Cominciano nel Mediterraneo ad avere molta varietà, e, con altri infimi organismi, prestano alle classiche spiagge di Napoli e della Sicilia una speciale attrattiva agli occhi del naturalista. Il tranquillo golfo di Villafranca, presso a Nizza, non lascia mai tornare colle mani vuote sulla sponda deserta di Nizza l'amico di questo piccolo e nascosto scompartimento del regno animale. Schimarda ci ha fatto conoscere molte belle forme dei mari meridionali.

Meritano una menzione speciale le Planarie terragnole o Geoplane, le quali vengono comprese sotto il nome sistematico di *GEOPLANA*. Già nel passato secolo il famoso zoologo danese Ottone Federico Müller scoprì una specie che vive sotto le pietre, nella terra umida, e la chiamò *PLANARIA TERRESTRIS*. Questo animale ha corpo quasi cilindrico, solo un poco piatto dalla parte del ventre, lungo 16 millimetri, largo un millimetro e mezzo, sopra bigio nero, sotto bianco, e presentante alla estremità anteriore due piccole e nere macchie oculari. Esso fu rare volte trovato in Francia ed in Germania, e probabilmente quelle regioni temperate sono poco favorevoli al suo vivere. Una sola specie fu finora scoperta in Germania, ed appunto nei vasi da fiori della stufa del giardino botanico. Fu descritta col nome di *GEODESMEUS BILINEATUS*. Se la terra dei vasi da fiori non è abbastanza umida l'animale si affonda, ma appena inaffiata di nuovo la terra torna alla superficie, palpeggiando il contorno colla parte anteriore del corpo. Gli esemplari maggiori hanno 10 millim. di lunghezza. Il dorso è di color giallo sudicio, oppure di un rosso-bruno marmoreggiato. Inoltre si vedono sul dorso due linee, collocale l'una accanto all'altra, le quali percorrono tutto il corpo e sono ugualmente brunorosse con una macchia oscura che trovasi in mezzo al corpo e corrisponde alla posizione della proboscide faringea. I due occhi sull'estremità del capo sono molto marcati.

« In riscontro alla povertà di tali forme fra noi, i viaggi del naturalista inglese Carlo Darwin ci fecero, dice Max Schultze, conoscere una ricca fauna di planarie terragnole, originarie delle umide foreste vergini dell'America meridionale. Se dobbiamo essere sorpresi dell'esistenza, in numerose specie e quali abitanti del suolo, di vermi dell'ordine dei turbellari, che siamo nei nostri paesi avvezzi ad incontrare soltanto nell'acqua e che pel loro corpo delicatissimo, molle, privo di ogni sostegno solido, sembrano esclusivamente destinati ad abitare le acque, non perciò sarà minore l'interesse destato in noi dalla descrizione della loro grandezza, dei vaghi colori onde son dipinti, della forma



Geodossia bilineata.

nemertina collegata alla interna struttura delle planarie delle nostre acque dolci ». Il desiderio d'ottenere indicazioni più precise intorno alla storia naturale di questi abitanti delle selve venne appagato dal nostro amico F. Müller, in quella misura consentita dalle circostanze ad un viaggiatore che si apre la via colla scure. Egli osservò tredici specie delle notevoli planarie terragnole, parte presso alla colonia di Blumenau, parte in Desterro. Esse amano luoghi mediocemente umidi, sotto il legno, la corteccia, le pietre, fra le foglie delle bromeliacee, ma non nell'acqua ivi raccolta. Di giorno sembrano riposare, e di notte aggirarsi. Il dottor tedesco in medicina e filosofia nella foresta vergine desiderava convincersi se le planarie terragnole avessero, come le loro affini acquairole, la superficie del corpo coperta di ciglia vibratili. « In mancanza di microscopio, scrive egli, mi ricordai di un esperimento delle conferenze fisiologiche di F. Müller (1), e cosparsi di farina d'arrowroot un grosso esemplare di *GEOPLANA RUFIVENTRIS*, e vidi quella farina muoversi sul dorso continuamente in avanti ed alquanto all'esterno, e sulla faccia ventrale verso l'indietro, ciò che sembra mettere fuor di dubbio l'esistenza delle ciglia ».

Un interesse affatto speciale presentò la *GEOPLANA SUBTERRANEA*, che vive sotterra, « perchè mostra di nuovo allargato il cerchio delle condizioni vitali in mezzo alle quali è permesso a quella forma d'animale di esistere. Dopo di aver trovato delle planarie nelle chiare acque di fonte delle montagne, sotto le pietre delle spiagge del mare, come fra le alghe ondegianti del Mediterraneo, dopo che la vista si è estesa sopra una ricca fauna di planarie, la quale si nasconde nel musco umido, fra i sassi e le cortecce, e sale sino al culmine delle piante delle foreste vergini, ove tra le foglie pungenti delle bromelie trova un ricovero sempre umido, ecco comparire le planarie terragnole compagne dei lombrici e delle larve di farfalla. Formando un contrasto evidente colle loro affini che vivono sul suolo e sono colorite vivamente e munite di molti occhi, queste specie del genere *GEOPLANA* che abitano nell'oscurità sono d'un bianco latteo, senza colore e senza occhi. Nell'esterno questa specie più di qualsiasi altra si allontana dalla forma planaria tipica. Il suo corpo ugualmente stretto, molto lungo, tondeggiante alle estremità, il quale con una lunghezza di 7 e persino 10 centimetri è largo appena un millimetro e mezzo, gli dà affatto l'aspetto di un nemertino. Questo animale vive principalmente nel suolo arenoso e smosso, ma anche nel terreno limaccioso e compatto, in società con un lombrico (*LUMBRICUS CORETHRURUS*). Può sembrare strano che un animale tanto delicato da sopportare appena un lieve contatto possa esistere in un tale ambiente ed aprirvisi una

(1) Chi vuol imitarlo prenda una rana, le spalanchi largamente la bocca tenendola rivolta col ventre in su, e le sparga sul palato una piccola dose di fina *mater a colorante*: questa vien trasportata verso le regioni posteriori dall'invisibile opera delle ciglia vibratili.

(L'autore).

via. Tali difficoltà son risolte dal lombrico il quale perfora per tal modo il suolo con gallerie di varia grandezza, in tutte le direzioni, da farlo rassomigliare ad una spugna. Per provare la loro gratitudine le planarie mangiano i lombrici, o meglio li succiano, come fu facile riconoscere dall'esame del contenuto dell'intestino. Ma ho anche trovato delle geoplane che tenevano appunto un giovane lombrico stretto colla proboscide sfoderata, e di cui l'intestino cominciava ad empirsi di sangue fresco.

ORDINE SECONDO

I TREMATODI (TREMATODES)

Tanto le mignatte quanto le planarie conducono il naturalista che tien conto dell'organismo dei generi, seguendo un certo ordine, e che bada soprattutto alle condizioni vitali, al gruppo dei trematodi, sulle strette dimensioni del quale si è sempre stati abbastanza d'accordo. Sono quasi tutti fogliiformi, appiattiti, poco lunghi, muniti di ventose davanti, nel mezzo ed all'estremità posteriore. Il canale digerente ha sempre soltanto un'apertura boccale, ed è generalmente biforcuto. Non esistono vasi sanguigni, ma pure si trova all'estremità posteriore dell'animale un apparato di vasi che si aprono e rassomigliano al sistema dei vasi acquiferi dei turbellari, ma che formano effettivamente un organo di secrezione. I sessi sono riuniti. I trematodi superiori sono detti *parassiti esterni*, e si sviluppano senza metamorfosi. I generi inferiori invece hanno metamorfosi molto complicate, con generazioni alternanti, e passano la loro gioventù in un altro ospite, per poi, fatti adulti, abitare nell'ospite definitivo. L'osservazione che abbiamo potuto fare sulla ripartizione dei vermi mignattiformi, che cioè le mignatte superiori si attaccano ad animali superiori e le inferiori ad animali inferiori, si rinnova in un altro senso nei trematodi. I superiori sono vincolati esclusivamente ai pesci, gli inferiori si trovano sparsi nelle classi più diverse d'animali: tuttavia, finchè sono sottoposti ad una metamorfosi e ad una emigrazione, essi ubbidiscono piuttosto alla regola da noi riconosciuta nei vermi nematodi, passando il periodo giovanile in un ospite di minor conto, e giungendo all'età adulta negli animali vertebrati.

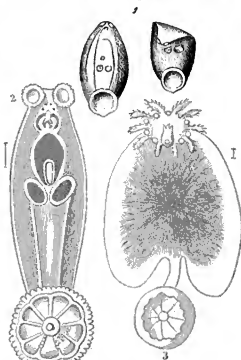
Il genere che si conosce da maggior tempo, e che fu già ben descritto nel secolo scorso, è il *TRISTOMUM*, o *EPIDDELLA*. Questo nome di *TRISTOMUM*, che significa *tre bocche*, gli fu dato perchè porta all'estremità anteriore, davanti alla bocca, due piccole ventose. La nostra figura rappresenta l'*EPIDDELLA HIPPOGLOSSI*, parassita comune sul pesce ippoglossio; la quale è riprodotta in grandezza naturale e perfettamente distesa, poscia colla estremità anteriore ripiegata sul ventre. La piccola apertura boccale trovasi alquanto dietro le due ventose anteriori. L'occhio è colpito dalla ventosa posteriore, nella quale osservando attentamente si può con un mediocre ingrandimento scoprire un paio di grandi ed uno di piccolissimi uncini. Il professore Van Beneden, di Löwen, al quale dobbiamo le più esatte ricerche sopra questi animali, scopersene un mezzo altrettanto semplice quanto ingegnoso di tenere per parecchie settimane in vita le epiddelle nella sua camera, mettendole ogni giorno in un'ostrea fresca. Il verme prende sovente la

posizione prediletta della sanguisuga, piantando l'estremità anteriore nella ventosa posteriore. Allunga poi anche il corpo come essa, o lo raccorcia allargandolo, senza però avere la sua elasticità. Ha color bianco, come la faccia inferiore delle soglie in cui abita.

All'epibdella si collegano altri generi che si distinguono anche per l'esistenza di una grande ventosa all'estremità posteriore. Esse possono eccitare il nostro interesse meno pel loro modo di vivere, sommamente uniforme, quanto per le loro forme sovente molto eleganti. Per provare la verità di quest'asserto prendiamo un paio di specie. Sovente sulla Triglia (*TRIGLA HIRUNDO*) si trova il *TROCHOPUS TURIPORUS*, unico trematode che abbia occhi allo stato adulto. Ne ha quattro, che si trovano fra le grandi ventose anteriori e la piccola apertura boccale. Il corpo elittico allungato termina con una grande ventosa, simile ad un rosone, la quale è sostenuta da nove liste raggiate, e circondata di un margine frangiato.

Uno degli animali più singolari di questo gruppo è la *CYCLATELLA ANELLIDICOLA*, la cui bocca è attornata da una corona di antenne cigliate. Il corpo ovale, piatto, d'un bianco puro, è posteriormente profondamente intaccato, e la grande ventosa è collocata sopra un peduncolo che parte da quell'angolo. Anche qui l'organo succiante, sostenuto da otto raggi, è circondato da un delicato margine cutaneo. Saldamente attaccato con questo, l'animale può muoversi liberamente in tutte le direzioni mediante il flessibile ed elastico suo peduncolo. È uno dei pochi trematodi che si attaccano agli anellidi, ed appunto ad una *CLYMENE* che abita delle gallerie.

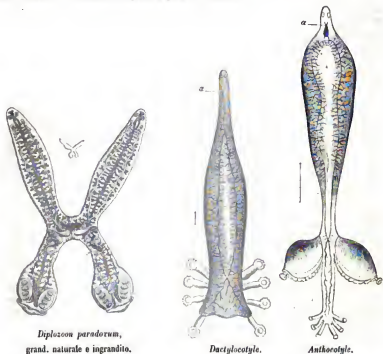
Disgraziatamente i limiti del nostro libro non ci permettono di stenderci sopra altri affini e di dare il ritratto della strana *UDONELLA*, la quale vive sui parassiti dei pesci *CALIGUS* e *LERNE*, cioè si serve di essi come di mezzo di locomozione, e si ciba esclusivamente a spese dei pesci.



1 *Epibdella*. 2 *Trochopus*. 3 *Cyclatella*.

Presentiamo ora alcuni esempi di una famiglia differente e molto ricca di forme, nella quale gli animali portano all'estremità posteriore per lo più otto ventose disposte in due serie. Fra questi trovasi il più meraviglioso fenomeno del regno animale, il *DIPLOZOON PARADOXUM*, o animale doppio. L'animale è formato di due metà, perfettamente uguali, ognuna delle quali ha tutte le proprietà d'un animale intero. Sono due individui legati l'uno all'altro nel mezzo del corpo, non nello stesso modo dei fratelli siamesi, ma bensì in croce. Le due estremità anteriori aguzze hanno ognuna la sua apertura boccale, e un paio di piccole ventose. Premendo alquanto si vede il tubo intestinale, composto di un canale mediano e di numerose ramificazioni laterali, il quale,

come tutti gli altri organi, scorre distinto in ogni metà. All'estremità posteriore di ogni verme trovansi in una depressione due organi che sono composti di quattro ventose, sostenute da una parte dura in forma di fibbia. Ognuna delle due metà del DIPLOZOON presenta l'apparato riproduttore completamente ermafrodito, il quale concorda in tutte le parti isolate col medesimo organo degli altri trematodi.



Diplozoon paradoxum,
grand. naturale e ingrandito.

Dactylocotyle.

Anthracotyle.

Il DIPLOZOON vive sulle branchie di parecchie delle nostre specie di ciprini, sul gobione, sul fregarolo. Per vent'anni dopo la sua scoperta rimase un enigma inesplabile, finché Siebold non ne trovò la soluzione meravigliosa. Egli riconobbe che sulle branchie del fregarolo un altro parassita faceva sempre compagnia al DIPLOZOON. Era un verme conosciuto già prima sotto il nome di DIPORPA. « Coll'esatto confronto dei due parassiti si rilevò che la semplice DIPORPA doveva essere in una certa relazione col DIPLOZOON doppio, giacché l'estremità boccale e le due ventose laterali, come pure il tubo intestinale della DIPORPA, concordavano perfettamente colle medesime parti del DIPLOZOON. I due organi aggrappanti cornei dell'estremità addominale della DIPORPA presentavano per l'appunto le medesime conformazioni degli otto organi aggrappanti isolati, dei quali il DIPLOZOON è munito ad ognuna delle due sue estremità addominali. La differenza fra i due animali consiste specialmente, astrazione fatta della doppiezza del corpo del DIPLOZOON, nel fatto che la DIPORPA non presenta traccia di organi riproduttori, mentre il DIPLOZOON li possiede in ogni metà posteriore del suo corpo, che la

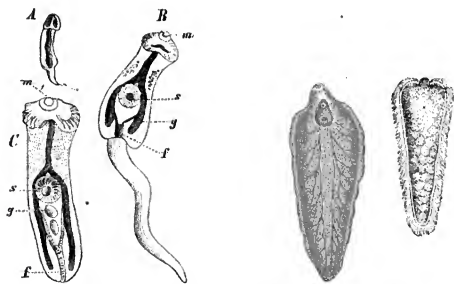
DIFORPA è sempre più piccola di molto del DIPLOZOON, e finalmente che la DIFORPA dietro il mezzo della superficie addominale porta una ventosa al sito preciso ove si fondono i due corpi del DIPLOZOON ». Risultò allora chiaro che per fornire un DIPLOZOON due DIFORPE si mettono in croce l'una sull'altra e si attaccano l'una all'altra colle ventose addominali. Ne risulta una perfetta riunione, una fusione completa, gli organi uncinati dell'estremità posteriore si moltiplicano. In breve lo sviluppo in un grado di vita superiore consiste nella trasformazione di due individui della semplice ed agamica DIFORPA in un DIPLOZOON doppio, il quale porta il suo nome a buon diritto: è una specie d'animale che appare soltanto in individui doppi nella sua forma principale, atta alla generazione, nella quale sono completamente rappresentate le particolarità della specie.

Un'altra forma, che senza essere un essere doppio è però assai strana, è quella dell'ANTOCOTYLE MERLUCII, che vive sulle branchie del Merluzzo (MERLUCIUS VULGARIS). È difficile che un altro trematode possegga i mezzi diversi di cui è dotato questo per accomodarsi col suo ospite. Invero le due piccole ventose dell'estremità anteriore aguzze non sono specialmente efficaci e servono solo di quando in quando a fissare la ventosa boccale e l'apertura boccale (V. fig. a), quando l'animale si nutre. Ma un paio d'uncini al tutto perfezionati trovansi al di sotto nel prolungamento peduncolare del corpo. I due organi superiori, convessi di sopra, piatti di sotto, portano sulla faccia inferiore quattro uncini, ed inoltre una piccola ventosa pedunculata e di natura speciale. Alla estremità poi hannovi ancora tre paia d'altre ventose pedunculata disposte in ordine simmetrico. Le due linee ondulate che, partendo dall'esofago, percorrono tutto il corpo, e si incrociano presso al grande apparato uncinato, formano colle loro ramificazioni il tubo intestinale. Il verme di cui parliamo è in certo modo una variazione già artistica e munita di cartilagini sopra un tema più semplice; al quale è rimasta fedele una seconda specie che abbiamo scelta, quella della DACTYLOCOTYLE POLLACHI, che vive sulle branchie del MERLANGUS POLLACHIUS. Si conoscono circa trenta generi di questo trematode superiore, che non è soggetto a metamorfosi, e questo numero potrebbe facilmente essere raddoppiato o triplicato dal naturalista che fa collezioni sopra lidi lontani. Lo scopo del nostro libro non sarebbe più perfettamente ottenuto con una più minuta descrizione. Si può ancora far cenno di due forme, le quali si accostano alla divisione seguente per la comunanza d'abitazione. L'una è il POLYSTOMUM INTEGERIMUM, lungo da due a quattro millimetri, e abitatore frequente della vescica della rana; l'altra è l'ASPIDOGASTER CONCHICOLA, che sta nel cuore di alcune nostre conchiglie, e si distingue per uno sviluppatissimo apparato succhiatore.

Penetriamo adesso nel circolo dei così detti trematodi endoparassiti, i quali si distinguono dai precedenti per una maggior semplicità nell'apparato succhiatore ed uncinante, e soprattutto per la mancanza delle due piccole ventose sul capo presso alla bocca. Meritano da parte nostra un'attenzione speciale, perchè fra essi trovansi di nuovo molesti parassiti degli animali domestici e dell'uomo, e perchè il loro sviluppo e il passaggio dallo stato giovanile allo stato adulto si effettua mediante una tale concatenazione di fenomeni strani, da essere tanto difficili da seguire, quanto attraente e dilettevole ne è la soluzione. Fra tutti i vermi intestinali questi trematodi che si trasformano furono i

primi scoperti, e furon dessi che, in società con alcuni altri animali inferiori, ispirarono al professore Steenstrup di Copenaghen la seconda idea della riproduzione mediante generazioni alternanti, cioè la teoria dello alternare delle generazioni.

Il genere più importante, diffuso in molte specie, è quello dei Distomi (*DISTOMUM*). Ci atteniamo ad una specie determinata, per poterci orientare fra le singolarità del genere e la storia della vita e dello sviluppo, e a tal uopo scegliamo il *DISTOMUM ECHINATUM*, che in istato adulto è frequente nel tubo intestinale dell'anatra, del passero, e di altri uccelli. È un distoma, ossia *doppia bocca*, perchè oltre alla ventosa boccale (*m*), sul ventre possiede una seconda e grande ventosa (*s*). Ha un tubo intestinale biforcuto (*g*) e all'estremità posteriore si schiude un canale (*f*) nel quale sboccano i due grandi vasi laterali secretori. Il nomignolo di *pungente*, che ha in tedesco, deve questo distoma all'armatura del capo, come dimostra la figura. Inoltre tutta la parte anteriore del dorso



Distomum echinatum. — A nutrice, B Cercarie, C larve avvolte nella capsula.

Distomum hepaticum.

è coperta di circoli di piccoli aculei. Tutti i distomi e i generi affini emettono numerose uova. Quando queste pervengono dall'intestino dell'anatra nell'acqua, il loro sviluppo si compie rapidamente. Ne risulta una larva cigliata che si trasforma direttamente, rigettando l'abito cigliato, nell'essere riprodotto sotto la fig. A. È chiaro che questo animale sgusciato dall'uovo non è un distoma. La testa che porta l'apertura boccale è separata da un incavo dal tronco, che, al punto ove esiste un paio di sporgenze coniche, si prolunga in una specie di coda. La bocca e l'esofago mettono in un intestino semplice, cieco. Questo prodotto del distoma non modifica di più la sua forma, non è mai trasformato nell'animale perfetto al quale deve la vita. È dunque una generazione interposta, e il circolo di sviluppo vien chiuso soltanto dalla seconda generazione, quando è atta alla riproduzione. La generazione intermedia di cui ci occupiamo ha ricevuto il nome di *REDIA*, e si adopera anche per indicarla la parola *nudrice* e *sporocisti*. Del resto questi animali non vivono liberi, ma penetrano, quando escono dallo stato di embrione cigliato galleggiante, nel corpo delle nostre chiocciole acquatiche. Crescono rapidamente, e la loro cavità ventrale è il nido di una nuova generazione di animaletti strani che riempiono per tal modo il corpo della loro *nudrice* da fare sotto la loro pressione increscarsi i

tubo intestinale, e da lasciare in molti casi della loro nudrice null'altro che la pelle tesa tanto da formare un lungo sacco, o sporocisti.

Questa seconda generazione (*B*) appena nata, cerca incontante di riescire nell'acqua. Simile al *DISTOMUM ECHINATUM* per la testa ed il dorso, essa se ne distingue essenzialmente per una lunga coda a foggia di remo, mobilissima, di cui si serve abilmente per cercarsi il cibo durante alcune settimane di vita libera. Numerose forme di queste così dette *Cercarie* eran note da più di dieci anni, prima che si avesse un'idea della loro provenienza e della curiosa trasformazione alla quale sono destinate. Quando è venuto il momento cercano di nuovo i molluschi, nei quali nacquero. Si aggrappano saldamente alla pelle della chiocciola, mediante la grande ventosa che portano al ventre, e con alcuni movimenti si sbarazzano della loro coda a remo, il simbolo della loro esistenza mobile. La loro superficie trasuda una capsula trasparente, sotto la quale, come sotto un vetro da oriuolo, se ne stanno rattratte. Rassomigliano perfettamente al *DISTOMUM ECHINATUM*, se non che i piccoli aculei del dorso e gli organi generatori non sono ancora sviluppati (*C*). Noi indoviniamo quale deve essere la sorte della chiocciola, affinché si adempia quella della larva ravvolta del distoma echinato. Gli uccelli che vanno a cercare i loro cibi nell'acqua e, fra essi, le anatre, inghiottono la chiocciola, ed allora nell'intestino dell'animale dal sangue caldo perviene in pochi giorni a compimento lo sviluppo del distoma, errante così involontariamente. Si è seguito passo a passo questo sviluppo e questa migrazione per altre specie ancora. Così la nudrice che nel periodo di sviluppo del *DISTOMUM RETUSUM* appartiene all'intestino della rana vive nella *Limnea* degli stagni (*LIMNÆUS STAGNALIS*), e specialmente nel fegato. Le cercarie caudate, munite di un aculeo boccale, si raccolgono sia nelle limnee, sia nelle larve degli insetti acquatici, ma possono anche saltare al di sopra di tale ospite transitorio, e crescere direttamente nell'intestino della rana, ove in tredici giorni sono atti alla riproduzione.

Disgraziatamente non conosciamo che poco o nulla dei distomi più importanti pel danno che possono arrecare agli animali domestici ed agli uomini. Si può, quasi in ogni gregge, raccontare devastazioni prodotte dal *DISTOMUM HEPATICUM*. Quest'animale, lungo più di 2 centimetri e mezzo, ha corpo fogliiforme con una estremità anteriore grossa e di forma sferica, ed è coperto di un gran numero di aculei in forma di squame, che gli sono di gran giovamento per penetrare nei canali biliari. Le ventose stanno l'una presso all'altra, e sono relativamente piccole e deboli. Il soggiorno ordinario di questo animale sono i canali biliari di numerosi erbivori, specialmente delle pecore e dell'uomo, e l'area sua di diffusione non si limita solo all'Europa, ma va anche all'Egitto, alla Groenlandia, all'America settentrionale. Non v'è da meravigliarsi che le pecore, trasportate in Australia, vi abbiano introdotto il loro parassita.

« Per studiare appunto i fenomeni della vita, dice Leuckart, e specialmente i movimenti del *DISTOMUM HEPATICUM*, bisogna, come per le tenie ed altri vermi intestinali, ricercarli subito dopo la morte del loro ospite, prima che il raffreddamento li abbia gettati in quello stato di rigidità nel quale rassomigliano a prima vista più ad una foglia appassita che non ad un animale vivo. Invero tali movimenti non si possono punto dire rapidi né violenti, ma sono tuttavia abbastanza evidenti per provare l'esistenza di quelle creature e la loro diffusione nel fegato ». Il principale sforzo per penetrare nei condotti biliari è fatto dalla parte anteriore conica del corpo e dalla sua ventosa. L'animale penetra come un cono, trascinando dietro di sé il rimanente suo corpo, i cui margini laterali sono ribattuti ed arrotondati per meglio passare. « Malgrado però questo metodo, il procedere negli stretti canali sarebbe impossibile se la superficie del verme

non fosse armata dei pungiglioni menzionati, che hanno le punte rivolte allo indietro, per cui è impossibile l'indietreggiare ed il restringersi del corpo, il quale, più o meno dilatato, deve continuare il suo moto progressivo ».

La supposizione che il *DISTOMUM HEPATICUM* mangi la bile, è, come prova Leuckart, assolutamente erronea. Esso si alimenta invece del sangue del suo ospite, della sostanza delle interne pareti dei canali biliari (cellule epiteliali) che riceve nel suo intestino ramificato come quello dei dendroceli. È chiaro che il fegato deve soffrire della presenza di numerosi parassiti. I canali s'infiammano, la circolazione del sangue è impedita dalla pressione continua, la secrezione della bile si altera. Ne risulta la perdita dell'appetito, il dimagrimento, l'idropisia. Per fortuna è rarissima nell'uomo la presenza di questo terribile verme. I danni che accagiona nelle gregge di pecore sono abbastanza enormi per farlo tenere in conto di formidabile parassita. Esso produce sterminate masse d'uova, che dai condotti biliari passano solitamente nella vescichetta del fiele, e da questa, ove si ammucciano a milioni, nell'intestino, e al di fuori. Nell'acqua si sviluppa da esse un embrione con un fino rivestimento di ciglia vibratili, e con una macchia oculare crocifforme. « Per vedere questo rivestimento in piena attività, bisogna osservarlo quando sguscia fuori. Dopo che con un paio di movimenti energici ha rotto il coperchio del guscio, la bestiolina si dimena per giungere al di fuori, mediante il sussidio di quelle ciglia che appena in contatto coll'acqua prendono ad agitarsi, e vi perviene in breve.

« Allora col corpo allungato prende a nuotare senza tregua avanti, ora in linea retta, ora descrivendo circoli od archi intorno all'asse longitudinale. In quello stadio il corpo ha una forma conica ed una larghezza a un dipresso di un decimo di millimetro. Se l'embrione si urta a qualche cosa, ristà un momento, come per osservare, prima di riprendere il suo giro. Per descrivere un arco od un circolo nell'acqua, il corpo è curvo, e più il circolo è breve, più curvo è il corpo. Si vede l'embrione col corpo perfettamente curvo girare, senza cambiar posto, intorno al suo asse. Dopo 20 o 30 minuti di tale aggirarsi senza tregua o posa, il movimento si rallenta per cessare del tutto dopo breve tempo. Le ciglia s'irrigidiscono e cadono dopo che la bestiolina si è più o meno fortemente ravvolta in una massa claviforme od ovale, dopo di aver fatto forse alcuni tentativi di movimenti striscianti » (Leuckart). Non si conosce ancora l'ulteriore destino di queste larve. Tuttavia si può supporre che percorrano uno stadio di sviluppo in un ospite transitorio, appunto come gli altri distomi, che passano liberamente nell'acqua il tempo della loro giovinezza e poi penetrano nelle chioccioline. « Circa il mezzo col quale i giovani distomi invadono il loro ospite definitivo, non si può dubitare, dice il nostro collega, che ciò accada mangiando, e, solitamente di certo, nel prato. Una serie di osservazioni hanno dimostrato che le pecore per poco tempo condotte in un pascolo sospetto morivano tutte di mal di fegato, ad eccezione di quelle che erano state tratteneute a casa dalla malattia o da altre cause. Si sa pure di allevatori inglesi che, per impedire ogni concorrenza, vendono soltanto quegli animali che sono stati *preventuti*, cioè condotti in certi pascoli col *DISTOMUM HEPATICUM*. In molti casi sei settimane dopo il soggiorno nelle praterie sospette, si vuole aver osservato l'invasione del male nelle pecore ». Quanto inferisca questo di quando in quando rilevasi dai dati di un naturalista francese, che conta per questo secolo in Francia nove annate di epidemia: 1809, 1812, 1816, 1817, 1820, 1829, 1830, 1853, 1854. Nei dintorni d'Arles perirono 300,000 pecore, e 70,000 presso Nîmes e Montpellier. Nel fegato di un solo animale furono trovati più di mille vermi, ma generalmente il numero non ne eccede duecento.

Un affine meno pericoloso del *DISTOMUM HEPATICUM*, che ha comune con esso il

medesimo circolo di diffusione, il *DISTOMUM LANCEOLATUM*, è lungo da 8 a 9 millimetri. Esiste in numero meno grande e ciò, unito alla sua piccolezza ed all'assenza di aculei, fa sì che è meno da temere. Il suo corso vitale sembra analogo a quello del suo affine, e comincia col periodo della larva cigliata. L'invasione nell'uomo è una gran rarità.

Ma non possiamo ancora congedarci dal genere *DISTOMUM* prima di aver presentato alcune specie del medesimo specialmente destinate all'uomo. Un piccolo distoma fu una volta trovato in quattro esemplari nell'occhio d'un uomo, un altro abita il tubo intestinale degli Egiziani, senza esservi o frequente o pericoloso: un terzo, il *DISTOMUM HAEMATODIUM*, è interessante non meno per essere unisessuale, quanto per formare uno dei più pericolosi parassiti dei Fellah egiziani e dei Cofiti. Il maschio è lungo 13 millimetri, la femmina più sottile ed alquanto più lunga. La ventosa trovasi presso al margine anteriore. Giusta le investigazioni di alcuni professori della scuola di medicina del Cairo, e specialmente di Bilharz, almeno la metà della popolazione adulta di razza egiziana soffre di questo verme, che si tiene nei vasi sanguigni venosi del basso ventre, e specialmente negli urteri. I mali da esso prodotti terminano sovente con deperimento generale e morte. I giovani distomi escono in gran numero dalle uova emesse negli organi ammalati, ma una parte maggiore d'uova viene espulsa e provvede disgraziatamente troppo più del bisogno alla generale diffusione della malattia. « Sarebbe in sommo grado interessante il ricercare le vie per le quali il *DISTOMUM HAEMATODIUM* penetra nel corpo umano. Essendo semplicissimo il modo di vivere e di nutrirsi degli Egiziani, ciò dovrebbe essere un compito piuttosto facile. Tale almeno è l'opinione di Griesinger, che conosce per lunga esperienza lo stato sanitario dell'Egitto, e si è acquistata molta fama per le sue scoperte relativamente alle malattie degli entozoi dell'Oriente. A parer suo, tre cose principali sono da considerarsi per rispondere all'interrogazione rispetto all'invasione del *DISTOMUM HAEMATODIUM*, cioè l'acqua del Nilo bevuta senza filtramento, il pane, il grano, forse anche i datteri che formano un oggetto principale di alimentazione, ed i pesci che in istato di semiputrefazione sono generalmente e con piacere mangiati dai Fellah. Anche le foglie e le radici crude, che sono per gli egiziani poveri essenziali mezzi d'alimentazione, meritano che si guardino con sospetto. Sono per l'appunto le genti del basso ceto che soffrono del *DISTOMUM HAEMATODIUM*, per cui non è privo di fondamento il sospetto che tali alimenti, a cui talvolta sono associati chiocciolle od insetti che racchiudono i giovani vermi ravvolti nella loro capsula, servano loro di veicolo forse più dei pesci, che, almeno fra noi, sono raramente infestati da distomi » (Leuckart).

Diamo ora compimento alle nostre cognizioni sui Trematodi sottomessi alla generazione alternante, gettando ancora uno sguardo sopra un paio di generi prossimi affini dei distomi. Si chiama *MONOSTOMUM* quello che ha sulla testa una sola ventosa, intorno alla bocca. Il *MONOSTOMUM MUTABILE*, lungo pochi millimetri, vive in molti uccelli palmipedi. Il suo sviluppo dall'uovo si conforma appunto a quello dei distomi delle rane, ed essi sembrano sotto forma di cercarie penetrare nella cavità nasale od in qualche altra cavità di quegli uccelli (aironi, folaghe, anatre ed altri). — L'altro genere, col quale ci congederemo dai trematodi, lo *AMPHISTOMUM*, ha una grande ventosa all'estremità posteriore. L'*AMPHISTOMUM SUBCLAVATUM*, che vive nell'intestino crasso delle rane, e specialmente della rana esculenta, passa la sua prima generazione o lo stato di

cercaria liberamente nell'acqua, fra vari insetti acquatici e molluschi, e nella conchiglia del genere *CYCLAS*. Nei nostri ruminanti vivono due altre specie, il cui modo di vivere non fu ancora osservato.

ORDINE TERZO

I CESTODI (CESTODES)

Al paro delle trichine i Cestodi sono così popolari che si può in una società colta e non di medici, osar parlare convenientemente di essi e dei fatti loro. Il far conoscenza con essi, colle loro metamorfosi, colle involontarie migrazioni, è il dovere d'ogni massaia che vuol esercitare nella sua cucina una ragionevole polizia sanitaria, ed offre un certo interesse per la composizione del molteplici e rimarchevole essere, che si è avvezzi a chiamare la Tenia — come se fosse un solo animale — e per le migrazioni del suo stato giovanile. Invero non è punto schifosa una tenia conservata in un vetro limpido, nello spirito di vino, e vista con una lente. Non si deve però pensare subito alla tenia dell'uomo. Il cane, il gatto, la rana, il pesce, ne forniscono un numero ragguardevole. Ci occuperemo specialmente e senza scrupoli estetici di quelli che vivono nella beccaccia, e che si mangiano come una leccornia se sono preparati con certe parti costitutive dell'uccello.

Penetriamo allegramente nel soggetto, ed intendiamoci dapprima sulle parti costituenti, la composizione, la significazione della così detta tenia, di una colonia, o di uno sciame di animali, come vedremo, la cui importanza viene veramente soltanto messa nella sua piena luce mediante la storia dello sviluppo. Ci atteniamo però al gruppo delle vere tenie (*TENIADEA*), al quale appartengono alcune delle specie che infestano l'uomo, giacchè la storia del loro sviluppo è nota in tutte le sue particolarità, mentre per gli altri gruppi è riservato all'avvenire il dare esatte indicazioni.

Ognuno sa dividere la tenia, come esiste nell'uomo ed in molti altri animali, in *testa*, con un breve *collo* filiforme, ed in *articoli*: ma nessuno saprebbe spiegare quel che intende per articoli. La testa della tenia porta in una divisione di specie una corona d'uncini disposti sopra una piccola sporgenza proboscidiforme, i quali le servono molto per assicurarsi e consolidarsi nell'intestino del suo involontario ospite. Tuttavia s'ingannerebbe a partito chi credesse che le specie prive d'uncino siano meno tenaci. La miglior prova del contrario è fornita dalla tenia senza uncini, che tormenta l'uomo sotto il nome di *TENIA MEDIOCANELLATA*, ed è più difficile da vincere e da espellere della *TENIA SOLIUM*, con tutti i suoi aculei. Intorno al capo hannosi quattro ventose che servono a mantenere saldo l'animale, appunto come la ventosa addominale dei trematodi. Invano nella tenia si cerca l'apertura boccale; essa, al pari degli acantocefali, è nella fortunata condizione di non aver bisogno di mangiare, succiando per tutta la sua superficie un sufficiente alimento. Come si è detto, si suole chiamar collo quella parte del corpo al tutto inarticolata che segue immediatamente il capo. Vedremo che appartiene nel modo più intimo alla testa. Il collo è seguito dai così detti articoli. Quelli che vengono subito dopo il collo si distinguono appena gli uni dagli altri, ma a misura che si allontanano si

fanno più distinti, mentre poi, all'estremità della tenia, ove, come si dice, sono *maturi*, stanno appena insieme per tal modo che possono venir espulsi isolati, o legati a due o a tre. A tutti coloro che hanno qualche esperienza in fatto di tenia è chiaro che gli



Tænia solium.
a grandezza naturale,
b testa ingrandita.

articoli altro non sono che gemme staccantisi dall'estremità anteriore della tenia, cioè dalla testa e dal collo, per cui riesce vana ogni espulsione dell'animale finchè la testa rimane dentro, e ricostruisce di nuovo l'intera catena. Si ebbe però difficoltà a considerare la tenia come una colonia, perchè gli articoli delle specie che più comunemente si possono studiare fanno pochissimo l'effetto di animali indipendenti. Si muovono appena, e tutt'al più come organi scomposti, non hanno, al paro dell'animale da cui si dividono, nè bocca nè canale digerente, e per lo più appaiono, come nella tenia della rana, quali semplici capsule ovariche. Ma la cosa è diversa in molti generi di tenie dei pesci, di cui gli articoli staccati seguitano a vivere parecchi giorni, muovendosi vivamente. Ma ogni dubbio è tolto se si considerano quei così detti articoli nella catena del completo sviluppo e si confrontano colla generazione alternante di molti altri animali, e specialmente dei trematodi. Si riconosce allora che la tenia consiste di due specie di individui affatto diverse.

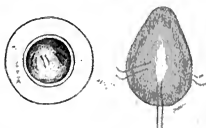
Nei trematodi abbiamo veduto la generazione delle nudrici in forma di otre, e la seconda generazione delle cercarie, dalla prima derivante, la quale si trasforma direttamente in individui perfetti. Le cercarie nascono come germe interno o gemma. Qui

nella tenia è la generazione delle nudrici, la testa col suo collo inarticolato, di cui seguiranno presto i progressi, che sussiste per qualche tempo isolata, cioè senza gemme. Ma quando la tenia si è per bene allogata nel suo ospite, ed ha fissato il suo capo, procede alla formazione della sua progenie, che fa spuntare a guisa di gemme alla estremità posteriore. Tali articoli di tenia, per quanto poco indipendenti sembrano sovente, rappresentano in questo caso la forma superiore, l'animale generatore, col quale si chiude il cerchio di produzione e di sviluppo. Le manifestazioni esterne della vita spontanea della tenia sono, in ogni stadio dello sviluppo, così poche e limitate, che in vero ci vuole la volontà di sciogliersi da un modo di vedere antiquato, per considerare non più l'intera tenia, ma i suoi articoli, come individui. L'attività della tenia non va oltre un prolungamento comune, un accorciamento, un movimento ondulatorio che si propaga per tutti gli articoli. La testa, quale individuo di ordine inferiore al produttore della catena degli articoli, è ugualmente come una specie d'organo in servizio della famiglia, che è composta così d'individui di sorta, di forma e di attitudine diverse, ed in questa riunione forma una sola unità. Questo modo di vedere, che si deve conoscere a fondo per intendere molte particolarità del regno animale inferiore, si conferma dalla ricordanza delle società formate dalle api ed altri imenotteri. Lo sciame d'api è una unità, a formare la quale concorrono parecchie sorta d'individui in attività affatto diversa. Da questo complesso più indipendente nei suoi membri si scende facilmente alla esposizioni delle colonie, organicamente legate, delle tenie, e di molti esseri della schiera dei polipi, in cui l'individuo esiste più secondo l'idea che non secondo la realtà, e in cui ci si affacciano, in luogo dell'essere libero, indipendente, molti imperfetti surroganti. Ricordiamo in proposito le parole del poeta:

Verso il Tutto, costante, ognor t'avvia,
E se il Tutto tu stesso esser non puoi,
F'a che util parte d'esso almen tu sia.

A tutte queste società animali multiformi manca « il colore innato della conclusione » che deve caratterizzare il magnifico ordine superiore. Ma dove ci conduce la tenia! Occupiamoci de' suoi « membri utili » finchè, giunti a maturanza, essi provvedano con una abbondevole emissione d'uova al rinnovamento del circolo di sviluppo nel quale si muove la specie.

Nei primi articoli piatti della tenia si può solitamente vedere ad occhio nudo l'ovaio, che consiste in un tronco mediano ed in rami irregolari scostantisi lateralmente. Questo organo è pieno zeppo d'uova. Attraverso il guscio, grosso, sovente doppio, delle medesime, si riconosce un piccolo essere sferico, armato di tre paia di uncini. Se qualcuno che conosce la storia dello sviluppo degli altri vermi intestinali si trovasse in faccia alla tenia, a lui non ancora nota, egli sarebbe disposto a credere, — per la saldezza del guscio e l'armatura degli embrioni, come per l'osservazione che tali uova riescono in massa all'aperto, che le tenie possono affrontare tutte le intemperie, l'umidità e la siccità, il contatto con sostanze in fermentazione ed in putrefazione, senza lasciarne penetrare le nocive influenze sino al loro contenuto, — sarebbe, dico, disposto a credere che sono destinate, dopo mille accidenti possibili, a penetrare in qualche animale, ove l'embrione dai sei uncini si trova libero, e coll'aiuto di tali sei punte si reca in un organo determinato del suo ospite. E così è di fatto. Nel circolo di questo sviluppo al quale tendono le larve dai sei uncini, migranti, appartengono quegli stadii e quelle forme che, quasi durante un secolo, furono, sotto il nome di vermi vescicolari, indicati nel sistenia come generi indipendenti, e che sono noti anche ai profani col nome di cisticerchi. Si chiamarono vermi vescicolari perchè il loro corpo in forma di vescica è gonfio di un umore acquoso. La loro prossima affinità colle tenie si riconobbe dal confronto delle loro teste, che null'altro sono appunto se non che teste di tenie. Quando vent'anni or sono, si principiò a tener dietro alle tracce delle migrazioni dei vermi parassiti, si ebbe il pensiero che i cisticerchi, così evidentemente collegati alle tenie, non fossero se non individui smarriti, pervenuti durante la loro migrazione in qualche organo ove stessero a disagio, per cui ammalavano e diventavano idropici. I cisticerchi dunque, più noti di tutti, erano, invece dell'intestino, pervenuti nella carne, ove avevano una misera esistenza, mancando totalmente allo scopo della loro vita. È tutto merito del dottore Küchenmeister di Zittau l'aver ricondotto la questione sulle relazioni fra cisticerco e tenia nei suoi veri termini, e di avere dimostrato con una serie di prove e di esperimenti che la forma del verme vescicolare è la forma normale, lo stato di sviluppo speciale ad una serie intera di tenie. Non c'è da stupire che nascessero equivoci di natura tragicomica. Nel Congresso di naturalisti riunito in Gotha nell'anno 1851, il nostro amico, il dottore Küchenmeister, sostiene la sua teoria col fanatismo del convincimento, ed essendo già parecchie volte riuscito a trasformare in una bella tenia nell'intestino del cane i cisticerchi del coniglio, egli offerse di fare un esperimento in proposito durante la seduta del Congresso. Ebbi l'onore con un altro giovane naturalista di assistere il dottore Küchenmeister. I cisticerchi del coniglio erano là, ma il cane mancava. Küchenmeister



Embrione di Tenia con sei uncini.
Ingrandito.

pensò che l'affare si sarebbe fatto ugualmente con un gatto, e messo in un sacco un magnifico gatto ci recammo in una cantina del teatro che era stata messa a disposizione dei naturalisti, per insinuare i cisticerchi nel gatto. Il gatto sospettando che non fosse appunto l'ospite acconcio si dimenava e mordeva, e sputava i cisticerchi che gli mettevam in bocca. Alline si venne a capo di farglieli mangiare per forza. Dopo due giorni la vittima della scienza fu immolata, ma non si trovò in esso la minima traccia di cisticerchi o di tenia incipiente. Naturalmente quell'incidente senza conseguenza non impedì il progresso delle esatte cognizioni relative a questi fatti. Si riconobbe che certi cisticerchi potevano svilupparsi in tenie soltanto in certi animali.

Gli esperimenti fatti da Küchenmeister, che mettono sotto la direzione ed il controllo dell'osservatore i modi di procedere che nella natura sono sottomessi a molte eventualità, furono continuati delle centinaia di volte nelle due direzioni. Una volta si trattava di sapere nell'intestino di quale animale il cisticerco che vive in un'altra può trasformarsi in colonia di tenie, e si aveva dall'altro lato da ricercare la via seguita dalle larve dai sei uncini sino alla trasformazione in cisticerchi. I piccoli, chiusi nelle uova, non escono all'aperto. Le uova debbono pervenire nello stomaco di un animale determinato, per esempio quelle della tenia del gatto nello stomaco del sorcio, quelle della tenia del cane nello stomaco della lepre e del coniglio, per schiudersi sotto l'influenza degli acidi gastrici nello spazio di poche ore, e per dare passaggio all'embrione dagli uncini. Queste larve ormai libere non tardano a mettersi in moto, perforano le pareti dello stomaco e giungono a poco a poco negli organi più diversi, ove debbono trasformarsi. Per lo più la meta di tali migrazioni è il fegato. Alcune penetrano sino nelle ossa, e, per es., il cenuro delle pecore giunge regolarmente sino al cervello. Pervenuta alla meta la minuta bestiolina, rigettando gli inutili uncini si avvolge in una capsula nella quale è lunga circa 1/40 di millimetro. E allora entra in un secondo periodo vitale, nel quale si trasforma nel cisticerco. Nell'interno del corpo tondo (a) si raccoglie un liquido, che dilata sempre più il corpo e ne fa una bollicina sulla quale si sviluppa, come segno di un progresso vivace, una rete di vasi limpidi.



a Cisticerchi, b testa protrusa della Tenia.

Non tarda a mostrarsi, rivolta all'interno della bollicina, una protuberanza, rudimento della testa della tenia, la quale è cava al di fuori; si può rappresentarla mediante un dito di guanto rientrato nella palma di un guanto. In tale cavità trovansi le ventose e la corona di aculei, dimodochè protrusa la protuberanza quelle parti vengono all'esterno, e naturalmente la superficie della protuberanza rivolta all'indietro diventa l'asse. Protruso poi tale ordigno, ciò che di rado capita nel luogo di dimora della idatide, ne risulta la testa della tenia, coll'inarticolato collo, talvolta lunghissimo, e la vescica appesanti (fig. b). Ma in alcune specie non si forma sulla idatide una sola testa di tenia, anzi sorgono numerosi rudimenti di testa, oppure cisticerchi dai quali quelle teste sorgono. Nelle specie in quistione studieremo più d'avvicino questo fenomeno. Il verme rimane allo stato di cisticerco fintantochè deve stare al luogo di formazione delle medesime. Le idatidi del maiale non sopportano nei muscoli dove stanno nessun'altra modificazione. Il cisticerco che vive nel fegato o negli intestini d'un coniglio non giunge allo sviluppo se l'animale muore di morte naturale. Ma se la carne di maiale infestata, e non

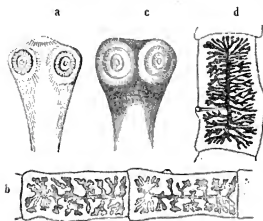
sequestrata dalla polizia, è mangiata dall'uomo cruda, o imperfettamente preparata, se il coniglio passa nello stomaco d'un cane, o il sorcio provveduto di cisticerchi in quello d'un gatto, la trasformazione del cisticerco in tenia si effettua. La prima operazione consiste nel protendere completamente il capo, ed è seguita dalla seconda, lo staccarsi della bolla caudale, che viene semplicemente digerita. La testa col suo collo è ora un essere proprio, indipendente, la generazione intermedia, o nutrice, che dallo stomaco dell'animale abitato sdrucchiola sino ad un certo sito del tubo intestinale, ove si fissa e ove produce la generazione finale, l'animale atto alla riproduzione, sotto forma di articoli, o gemme. Per riassumere ancora una volta in poche parole quanto fu detto, si succedono nella vita della tenia gli stadii seguenti, collegati a ripetuti cambiamenti di dimora: l'embrione dai sei uncini, il cisticerco, la testa della tenia senza articoli, il verme propriamente detto, e l'articolo isolato, o animale generatore. Siccome la larva dai sei uncini passa direttamente nella idatide, la testa della tenia spunta sopra questa, che è il terreno sul quale crescono gli articoli, così si deve distinguere tre generazioni, di cui l'ultima soltanto è sviluppata sessualmente, mentre le due precedenti sono soltanto stadii preparatori.

Dopo questi inevitabili schiarimenti, capiremo agevolmente le circostanze fra le quali esiste una serie di specie del genere *Tenia* (*TÆNIA*). Consideriamo anzi tutto parecchie vescichette, che portavano una volta il nome di *Cysticercus*, e consistono in una vescica con una sola testa. Le più importanti di queste sono naturalmente quelle che infestano l'uomo. La *TÆNIA SOLIUM* è più dalla lunga e più esattamente nota. Giunge alla lunghezza di 2 a 3 metri, la testa rassomiglia un poco alla capocchia d'uno spillo di mezzana grossezza. Sulla sporgenza frontale havvi una corona di uncini che per la loro forma depressa si distinguono bene da quelli delle altre tenie, che si sono volute riunire in una specie colla tenia dell'uomo. Il collo è lungo circa 2 centimetri e mezzo, e il numero degli anelli formanti la catena, piccoli o grossi, sale sino a 700, ad 800 e più. La forma di questi segmenti è molto diversa nei diversi tratti. Soltanto nell'ultimo tratto hanno una forma ricisamente allungata, mentre, a misura che cresce la grossezza del guscio, appare l'ovaio ramificato. Basta vedere un solo di questi articoli maturi per poter dire con certezza se l'individuo cui appartiene alberga una *TÆNIA SOLIUM*, o qualche altra specie. L'ovaio della *TÆNIA SOLIUM* ha d'ogni lato soltanto da 7 a 10 rami, che si diramano ancora.

È un fatto ora generalmente ben noto che l'uomo ha comune col maiale l'allevamento di questa tenia, e tal fatto è provato in modo indubbio dal confronto degli uncini e delle altre parti costitutive della testa della tenia con quelle del cisticerco del maiale, non solo, ma anche da numerosi esperimenti, sempre ripetuti col medesimo esito. Dall'anno 1850 furono sacrificati molti maialetti e maiali, per osservarne i cisticerchi dopo di aver loro insinuato un certo numero d'articoli maturi della *TÆNIA SOLIUM*. Due mesi e mezzo circa passano dopo l'introduzione delle uova nel maiale, prima che i cisticerchi abbiano chiuso il loro sviluppo nei muscoli. Oltrechè nel maiale, furono trovate nella scimmin, nel cane, ed in altri animali ancora, i cisticerchi della *TÆNIA SOLIUM*. È fuor di dubbio che nell'uomo stesso, se, per qualche caso, ha inghiottito le uova, si sviluppano regolarmente nei muscoli i cisticerchi che possono anche trovarsi nel cuore e non raramente nell'occhio, e nel cervello.

Per ottenere una positiva certezza che i cisticerchi del maiale diventano nell'uomo la *TENIA SOLIUM*, bisogna che, volontariamente o no, siano stati inghiottiti cisticerchi ed osservatene le conseguenze. Küchenmeister, sì altamente benemerito per la storia naturale della tenia, ebbe il pensiero di somministrarla in una buona minestra, con salciccie, a condannati a morte, senza che lo sospettassero, riconoscendo poi nella sezione cadaverica dei rei l'esistenza dei cisticerchi e il principio della loro metamorfosi. Un altro naturalista trovò per qualche moneta un povero diavolo che inghiottì la tenia, e finalmente l'amore della verità e della scienza indussero parecchi zoologi a stringere essi medesimi, come soggetti d'esperimenti, intimissime relazioni coi cisticerchi e colla tenia. Sembra che tre mesi e mezzo sono necessari dall'introduzione dei cisticerchi nello stomaco fin alla espulsione dei primi segmenti maturi. La tenia può vivere da 10 a 12 anni, e con cure convenienti vive anche di più.

Un'altra tenia che vive nell'uomo è la *TENIA MEDIOCANELLATA*, lunga circa 4 metri, e più grossa e più mobile dell'altra della quale ci siamo occupati. Sono facili da distinguere, giacché la testa della *mediocanellata* è priva d'uncini, e porta soltanto quattro robuste ventose. Ogni segmento pure si riconosce, perchè l'ovario ha da 20 a 35 rami



a Testa, b segmento di *Taenia solium*,
c testa e d segmento di *Taenia mediocanellata*.

lateralmente paralleli fitti l'un presso all'altro. La diffusione di questo animale sembra essere grande al paro di quella dell'altro. Si sapeva già da lungo tempo che gli Abissinesi erano tormentati da una tenia, e, giusta i rapporti di antichi e di moderni viaggiatori, in seguito al loro costume di mangiare la carne cruda. I Maomettani e gli Europei che si astengono da cotai cibi sono risparmiati dalla tenia, la quale però si manifesta tostochè si adattano all'uso d'Abissinia. Ora la carne che quelle popolazioni mangiano non è carne di maiale, ma bensì di pecore e di bovine. Altri rapporti medici, secondo i quali certi bambini erano stati infestati dalla tenia dopo di aver mangiato carne di vitello raschiata, fecero sospettare a Leuckart che il cisticerco della tenia *mediocanellata* viva nei muscoli delle bovine, e le ricerche fatte a questo rispetto ne fornirono la prova. Bisogna quindi lasciare in disparte l'uso della carne bovina cruda colla medesima cura come quello della carne porcina. Sembrano molto rari i buoi ed i vitelli completamente infestati, per cui sino a pochi anni addietro poté rimanere nascosto lo stato larvale della tenia *mediocanellata*. Il modo di nutrizione dei ruminanti li espone meno al pericolo d'inghiottire intere tenie con migliaia d'uova. Pure una somma cautela è necessaria. Qui, presso a Gratz, la *TENIA MEDIOCANELLATA* è evidentemente la forma più frequente di tenia. Si mangia poco o nulla affatto la carne porcina sotto forma di salame e di salciccie, ma ho imparato a conoscere una vivanda favorevolissima all'importazione di tale specie, ed è la carne di bue triturrata, cruda, e servita soltanto con spezie, olio ed aceto.

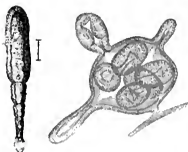
Sono ancora degne d'un interesse particolare, fra le specie di tenia nello stadio di cisticerco, cioè con una sola testa sporgente dalla vescica, alcune specie che si trovano

nel cane e nel gatto. La specie che diventa atta alla riproduzione nel cane e porta il nome di *TENIA MARGINATA* non è come tale pericolosa per l'uomo, ma accidentalmente i suoi cisticerchi, ordinariamente annidati nel fegato dei ruminanti e dei maiali, e noti agli antichi sistematici al nome di *CYSTICERCUS TENUICOLLIS*, penetrano anche nell'uomo. Ma la tenia più comune nel cane è la *TENIA SERRATA*, distinta per una doppia serie d'uncini più grossi e più piccoli. Allo stato larvale vive nella lepre e nel coniglio. Le innumerevoli volte in cui cane e coniglio prestarono il fondo dal quale fu ottenuta la *TENIA SERRATA*, hanno molto contribuito ad illuminare la questione della tenia. La più comune nel gatto è la *TENIA CRASSICOLLIS*, con testa grossa, collo breve e grosso. Il proverbio: Quando il gatto è fuori ballano i topi, non si riferisce ai cisticerchi nascosti nel topo (detti *CYSTICERCUS FASCIOLARIS*) il cui buon tempo comincia quando il topo è mangiato dal gatto.

Una tenia molto interessante e più famosa ancora pel suo stato vescicolare è la *TENIA COENURUS*, che diventa atta alla riproduzione nel cane soltanto. La conosciamo appena di fresco, da quando cominciarono le investigazioni intorno alle tenie. Ma lo stato larvale è noto da lungo tempo, come *COENURUS* che, allogato nel cervello delle pecore, è cagione del capostorno di questi animali. Nelle pecore nelle quali furono insinuate le relative uova, i primi sintomi del male si manifestarono 17 giorni dopo. Si trovano nel loro cervello le vescichette grosse come un pisello, in cui si sono trasformati gli embrioni dai sei uncini. Da ognuna di queste vesciche non proviene una sola tenia, ma un gruppo di tre o quattro, e più fra breve, poichè in parte all'altra parete della vescichetta fanno capolino altri gruppi, in parte per la dilatazione della medesima spuntano nuove teste fra le altre, dimodochè il loro numero può salire a parecchie centinaia. L'irritazione, la pressione prodotte dalla vescica intorno a sè, producono quelle infiammazioni e quelle malattie del cervello che si manifestano nelle pecore e che finiscono colla morte. La diffusione ed il ritorno della malattia possono in certo modo essere impediti soltanto se le teste almeno delle pecore cadute sono accuratamente seppellite, e messe al riparo dal dente dei cani. Nel villaggio ove passai la mia infanzia, ogni anno si ammalava qualche pecora. V'era allora, distante appena un quarto d'ora, uno scorticatoio aperto, nel quale si davano la posta, di notte tempo, tutti i cani del paese. Non si sospettava allora che fossero appunto i cani quelli che potevano di nuovo diffondere il male nei pascoli, nelle stalle, nelle cascine. Ma ora la polizia è per tal modo fatta che vi sono soltanto i cani stranieri che possono portar l'infezione. Lo svolgersi della vescica del cenuro ha luogo rapidamente nello stomaco del cane, tutte le testoline si sparpagliano, ognuna fonda una colonia a catena, e da un solo uovo sgusciato proviene al fine dello sviluppo della tenia una posterità di migliaia d'individui.

Il così detto Echinococco (*ECHINOCOCCUS* dei vecchi sistematici) è un parassita poco frequente, ma pericolosissimo in certe condizioni per l'uomo ed alcuni animali di cui cagiona la morte (ruminanti, maiali, scimmie), che nella forma vescicolare vive pure nel cane. Questo verme (*TENIA ECHINOCOCCUS*) è così piccolo, della lunghezza appena di

4 millimetri, e della larghezza di un terzo di millimetro, che sfuggì ai primi osservatori, e fu appunto conosciuto solo dopo i recenti studi sulla vita dei vermi vescicolari. Si scosta molto dalle altre tenie pel fatto che il suo terzo articolo è già atto alla riproduzione, ed è lungo come i due primi ed il capo. La vescicola prodotta dall'embrione



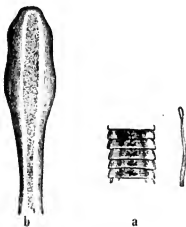
Tenia echinococcus (destra)
segmento e individuo imbricatus.

della vescica dello ECHINOCOCCUS prima che produca le capsule. Leuckart ne osservò che avevano un diametro di un millimetro, altre erano vuote, con un volume uguale a quello di un uovo di gallina. Oltre questa forma semplice, che abbiamo ora descritta, esiste la forma composta, nel cui caso si formano nuove vesciche, dette figliali, sia al di fuori sia al di dentro, dimodochè la vescica originale racchiude tutta una posterità di vesciche simili ad essa. Sovente viene interrotto lo sviluppo, e non spunta nè sulla madre nè sulla figlia nessuna capsula colle testoline. Allora si ha un oggetto che non sembra punto un corpo animato parassita, ma piuttosto una semplice bolla d'acqua, od idatide.

« Fra i parassiti dell'uomo, nessuno, dice Leuckart, si può paragonare coll'ECHINOCOCCUS per la molteplicità delle sue manifestazioni. Persino i cisticerchi del maiale, che a motivo della loro presenza in organi tanto diversi furono a buon diritto contati fra i più diffusi elminti, stanno a questo rispetto molto lungi dall'ECHINOCOCCUS. Appena se nel corpo dell'uomo esiste un organo nel quale esso non possa all'occasione penetrare. Persino le ossa sono talvolta infestate da esso. Ma non tutti gli organi lo albergano colla medesima abbondanza. Come il cisticerco, l'echinococco ha i suoi siti di predilezione, ed altri che visita meno, e forse visita raramente. Invero i luoghi di predilezione sono molto diversi. Il tessuto connettivo fra i muscoli, che il cisticerco visita con speciale preferenza, è soltanto in casi rari sede dell'echinococco. Anche nel cervello e nell'occhio il cisticerco appare molto più sovente che non il suo alline, il quale, da parte sua, frequenta gli intestini, per lo più disdegnati dal cisticerco, e più di tutto il fegato, ove sovente giunge alla mole della testa di un bambino ». — Probabilmente il cane è l'unico mezzo di trasporto della TENIA ECHINOCOCCUS, che ha diffusa per tutta la terra. Ma in nessun luogo è giunta al punto in cui è pervenuta in Islanda, ove la quinta parte della popolazione ne è infestata.

Passando sotto silenzio alcune forme meno importanti e meno note, dobbiamo compiere la lista di quelle tenie la cui vita è collegata alla nostra propria ed a quella dei nostri animali domestici con una specie appartenente ad un altro genere e ad un'altra famiglia, col Botriocefalo (BOTRIOCEPHALUS LATUS). Questo verme si distingue dalla tenia per la testa appiattita, munita d'ambo i lati di una ventosa allungata e profonda. La

maggior parte delle specie vivono allo stato adulto in animali del sangue freddo, principalmente nei pesci; alcuni infestano gli uccelli ed i mammiferi, ed i più importanti naturalmente ricercano l'uomo. Nessuna tenia dell'uomo giunge alla lunghezza del *BOTHRIOCEPHALUS LATUS*, cioè da 5 ad 8 metri, con 3000 a 4000 articoli brevi e larghi. La testa è claviforme, larga un millimetro, lunga mezzo millimetro. « L'area di diffusione del botriocefalo è molto meno vasta di quella della *TENIA SOLIUM*. Fuori d'Europa non è ancora mai stato osservato con certezza, ed anche in Europa sono soltanto certe terre, certi paesi, che hanno l'onore della sua visita. In prima linea fra tali regioni trovansi i cantoni della Svizzera occidentale e i distretti francesi limitrofi — in Ginevra un quarto della popolazione soffre del botriocefalo. — Le provincie occidentali e settentrionali della Russia, della Svezia e della Polonia. Nell'Olanda e nel Belgio si trova ugualmente, meno comune però che non negli altri paesi. La nostra Germania stessa lo possiede in alcune provincie, specialmente nella Prussia orientale e nella Pomerania (1).



a Testa ed articoli maturi
del *Bothriocephalus* in grand. nat.,
b testa ingrandita.

« Da lungo tempo si è già osservato che le località frequentate dal botriocefalo sono quelle ove è maggiore la copia d'acqua. O sono le regioni delle coste che gli danno ricetto, come le provincie del Baltico ed i paesi dei golfi di Botnia e di Finlandia, o sono le bassure con laghi e fiumi. Naturalmente si cessò di stabilire una relazione tra questo fatto e la presenza del botriocefalo. Sarebbe l'alimentazione di pesci che dovrebbero considerare se non come la cagione, almeno come l'occasione favorevole del suo sviluppo. Non si pensò mai a nominare i pesci colpevoli, e si accusarono appunto i più saporiti, i salmoni e le trote, d'essere i volgari provveditori di germi di botriocefalo. Tuttavia si è ancora adesso incerti dell'esattezza di questa supposizione » (Leuckart).

Disgraziatamente sinora si conosce un frammento solo della storia dello sviluppo di questo animale. Le uova si sviluppano dopochè sono state per lunghi mesi nell'acqua. Si vede attraverso il guscio il noto embrione della tenia coi suoi sei uncini. Quando si solleva uno speciale coperchietto dell'uovo, ne esce, non come negli altri casi, una larva nuda, ma bensì coperta di un abito di peluria, che per quattro o sei giorni va lentamente muovendosi nell'acqua, poi si spoglia del suo mantello di peluria. I dotti sono ancora molto discordi intorno alla ulteriore sorte delle larve, e perciò tralascieremo d'esporre i loro pareri. Il botriocefalo vive nel tubo intestinale dell'uomo sino a venti anni, ma in generale la durata della sua esistenza è meno lunga, e per la sua debole costituzione è facile l'espellerlo.

Accanto al botriocefalo comune un'altra specie è anche nota come parassita dell'uomo, ed è il *BOTHRIOCEPHALUS CORDATUS*, che infesta uomini e cani nella Groenlandia settentrionale. Senza dubbio coll'andar del tempo questa lista si allungherà notevolmente pel contingente delle altre parti del mondo.

Gli altri generi della famiglia dei botriocefali vivono in istato perfetto parte nei pesci parte negli uccelli palmipedi, nei quali sono introdotti dai pesci. Per lo più gli

(1) Due casi sono stati recentemente osservati in Piemonte.

articoli sono indistinti, e possono persino limitarsi ad una semplice ripetizione dell'organo riproduttore, senza distinguersi esternamente; fatto di grande importanza in teoria, il quale conduce al genere *CARYOPHYLLEUS*, che, tenia in complesso, è però perfettamente privo d'articoli, possiede soltanto semplici organi di riproduzione, e può essere detto un trematode senza apparato digestivo. Ancora una volta, e più che le tenie vere, questi generi (famiglia dei *TETRAPHYLLEIDA*) ricordano i trematodi, il cui capo è munito di quattro ventose mobilissime, talvolta lungamente peduncolate, e di cui gli articoli maturi fanno più lungamente una vita isolata. Vivono tutti nei pesci, a preferenza nei pesci cani, nel cui tubo intestinale penetrano con altri pesci, che furono da questi inseguiti e divorati.

Nel chiudere questa ricca divisione nutriamo la speranza che i lettori che non si siano lasciati disgustare dalla soprascritta e dall'oggetto, poco seducente in sè, avranno trovato nel vivo interesse della concatenazione dei fatti un ampio compenso per l'assenza di diletto poetico o geniale, e potranno soprattutto essere da ciò convinti che le pretese dissonanze nella natura si cancellano quando da un sito alquanto più elevato si è cercato un più vasto orizzonte.

So a te non è la intonazione ignota
 Del gran canto onde echeggia l'universo,
 Non dissonanza nel più vario verso
 Udrai, ma accordo nell'eterna nota. —

(BUCKERT).



IL CIRCOLO DEI MOLLUSCHI

Nel corso della vita ognuno acquista una piccola somma di cognizioni e di esperienza che gli agevolano una più intima relazione coi molluschi. Di una chiocciola, di una conchiglia bivalve, ognuno sa che sono molluschi, e che tale denominazione indica esseri che si scostano ugualmente dai vertebrati e dagli articolati. Nello ammettere il rapporto fra la chiocciola e il mollusco dalla conchiglia bivalve, non ci prendiamo pensiero della osservazione che l'una possiede un capo munito di tentacoli e di occhi, mentre nell'altro si cercherebbe invano simile parte del corpo. L'esistenza del nicchio nella chiocciola non impedisce punto l'osservatore, anche poco dotto, di riconoscere la più prossima sua affine nella limaccia nuda che striscia sul sentiero. E se le osservazioni si centuplicano visitando le spiagge del mare, se i mercati delle città marittime presentano nuove e nuove forme, tuttavia l'occhio che esamina e confronta non confonderà mai le più strane forme di molluschi colle forme delle classi dei vertebrati e degli articolati, non esclusi i vermi.

La molti molluschi per vero la testa si distingue dal corpo, ma l'individuo intero rimane, in confronto cogli animali più noti, una sorta di mucchio informe che non presenta neanche l'indicazione più lontana delle articolazioni, od almeno i rudimenti delle medesime, che dominano nell'animale articolato, e che anche al vertebrato prestano una impronta propria per la divisione della sua colonna vertebrale e delle membra articolate. La sostanza della forma che nel vertebrato dipende dallo scheletro osseo interno, e nello articolato è prodotta dallo indurirsi dell'integumento, manca assolutamente al mollusco. I vermi più semplici sono i soli che possono servire d'intermediari superficiali. Ma il guscio, la conchiglia, il nicchio? chiederà taluno. Sono semplici invogli, veramente distinti, prodotti dal corpo, ma al medesimo attaccati in modo così poco collegato, da non reggere al confronto con uno scheletro interno od esterno, che, nel senso completo della parola, è una parte dell'organismo. Le ossa crescono, hanno una nutrizione, il coleottero non può essere tratto fuori dal suo scheletro cutaneo, se la corazza del gambero non è più legata all'animale cade per far posto ad una nuova. Ma non esiste sì intima relazione fra il mollusco e la sua casa. Questa è il prodotto di una secrezione, che s'ingrossa mediante la sovrapposizione di nuovi strati, che s'allarga mediante aggiunta sui margini liberi, e se viene danneggiata può, in caso di bisogno, essere rattoppata; ma tiene effettivamente all'animale per un solo punto o per alcuni limitati, e non prendendo parte allo scambio di materia che costituisce la vita, può dirsi cosa morta. Si può facilmente estrarre dal nicchio una chiocciola, tagliando il piccolo muscolo che solo ne la trattiene, senza recar danno all'esistenza dell'animale. Soltanto nel rivestimento cutaneo di alcuni molluschi esistono secrezioni di piastre cornee e calcaree che, per la loro posizione, fanno l'effetto di pezzi di scheletro e d'ossa, ma in fondo concordano con quelle esterne formazioni di nicchi.

Così per chiarirci intorno al carattere generale dei molluschi dobbiamo attenerci alle specie che non hanno nicchio, e spogliarne quelle che l'hanno. Allora ci si affacciano come animali oon articolati, sovente molto tozzi, la cui forma irregolare è priva affatto della simmetria bilaterale. La pelle ne è viscida e molle, e senza eccezione la troviamo raggrinzata in lobi e pieghe in forma di mantello, che possono in tutto od in parte avvolgere il corpo. Nulla è più facile del convincersi di questa singolarità fondamentale dei molluschi. Se la chiocciola si ritira nel nicchio si vede un grosso lobo cutaneo rimanere indietro della testa che sparisce; è un lembo del mantello. Se si levano le valve di una conchiglia, l'animale ha il corpo perfettamente coperto d'ambò i lati da un grosso lobo cutaneo, che forma la metà del mantello. Tutta la formazione del guscio parte dal mantello, e specialmente dai suoi margini liberi.

Se ammettiamo che i molluschi superiori, che sovente sono lunghi un metro, e possono giungere a due, e perfino a sei e più in dimensioni gigantesche, hanno organi dei sensi quasi tanto perfetti quanto quelli dei vertebrati superiori, e sviluppano una forza muscolare in proporzione della loro mole, mentre gli animali inferiori della stessa mole sono microscopici e si collegano ai polipi per certe proprietà, non si potrà aspettare una descrizione generale della struttura, della vita, del modo di esistere di questo circolo. Mentre facciamo spiccare l'importanza degli integumenti, accenniamo soltanto alla parte principale del sistema nervoso, la quale consiste in un cingolo esofageo al quale si collegano i nervi ed i gangli sparsi pel corpo. Gli organi dei sensi si modificano a seconda del grado di sviluppo del corpo, della dimora, del modo di vivere. Così, per presentare un esempio, sono pochi i molluschi provvisti di occhi; non hanno da insidiare la loro preda, e il loro cibo viene introdotto nel corpo mediante il moto continuo dei cigli. Ma tutte le chiocciole, e più di tutte le seppie, organizzate per una vita di rapina, si procacciano il loro cibo, e in conseguenza il contorno si riflette nei loro occhi.

L'apparecchio della nutrizione è perfettamente conformato in tutti i molluschi. Gli ordini superiori, cioè tutti quelli che sminuzzano un cibo solido, sono muniti di maravigliosi apparati per mordere e raschiare, che recentemente sono stati dimostrati d'importanza uguale pel sistematico a quella che ha da lungo tempo la dentatura del mammifero per determinarne il genere di vita ed il posto. Essendo dotati di un buon appetito i molluschi hanno bisogno, non solo di un ampio tubo intestinale, ma ancora di una ragguardevole quantità dei succhi che promuovono e facilitano la digestione, per cui troviamo molto sviluppati le ghiandole ed il fegato che scernono la saliva e la bile. Vediamo la circolazione del sangue regolata da un cuore, che è fatto di un ventricolo ed uno o due atri, nei quali il sangue penetra uscendo dall'apparato respiratorio, per essere poi dal medesimo, cioè dal cuore, rimandato in uno stato di rinnovamento che lo rende proprio a nutrire il corpo. Gli organi respiratorii, per lo più branchie, sono sempre notevolmente ripiegati, ed offrono molti punti di appoggio alla descrizione dell'animale per la varietà della forma e della posizione. È pure notevole lo sviluppo degli altri organi del gruppo che appartiene alla vita vegetativa, quello degli organi di riproduzione. Ma tutto ciò, vale a dire la unisessualità e lo ermafroditismo, là la generazione alternante, qui la metamorfosi, là di nuovo lo sviluppo senza metamorfosi, più lungi le relazioni dei molluschi col mondo e con se medesimi, sarà meglio indicato nella descrizione dei singoli gruppi, ai quali ci rivolgiamo ora. Gli amanti delle curiosità e dei prodotti della natura hanno già da parecchi secoli collezionato con passione i nicchi delle chiocciole e le valve delle conchiglie, per amore delle eleganti forme e dei vaghi colori. Siamo lungi da tal punto di vista, e senza condannare l'amore alle belle collezioni di conchiglie,

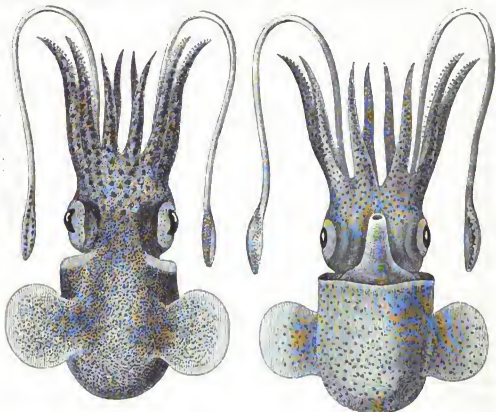
dobbiamo in fondo dar loro la medesima importanza come a collezioni di artigli o di zoccoli: ed invero servono molto meno delle parti infime, il cui nome ci venne alla penna, ad istruirci intorno alla vita ed agli uffici cui gli animali sono destinati.

I CEFALOPODI

Alle impressioni incancellabili che lascia nella mente un viaggio in Italia appartiene non soltanto il primo sguardo alle isole Borromee, agli edifici di Firenze, al Colosseo, al Vesuvio nel fondo del golfo, alle rovine del tempio di Pesto, ma ancora la prima visita ad un gran mercato di pesci, come si vede giornalmente in Trieste, Genova, Livorno, Napoli e via dicendo. Il suo aspetto ha qualche cosa d'affascinante. Eccoli ammonticchiati i tesori del mare, disposti sopra lunghe tavole dietro le quali stanno i venditori in maniche di camicia, col berretto rosso in testa, decantando con gridio assordante le lodi della loro merce. Tutti sono disposti secondo le dimensioni ed il genere. Intorno alle più fine specie di pesci da tavola fan ressa le aristocratiche cuoche, e più d'un signore, elegantemente vestito, la cui moglie si stira ancora in letto, viene a far le sue compre in persona. I tonni giacciono sopra banchi speciali, più lungi ecco le tavole ove sono sciorinati, a beneficio di palati meno viziati, le razze e gli squali grigiastri. Ecco qui la torpedine, il pesce angelo, ed altro popolino. Con grande destrezza viene loro tolta la ruvida pelle, e la carne sembra più appetitosa di quanto in realtà poi sia. Ma oggi non ci soffermeremo presso ai pesci sì vagamente coloriti, ci affretteremo a passare davanti alle innumerevoli ceste delle venditrici di conchiglie, di chioccioline ed altri frutti di mare, e sosteneremo davanti ad un paio di tavoli, la cui importanza è indicata dal tetto ombroso, e sui quali ci albagiano merci veramente strane. Calamari, calamari! Oh che bei calamari! Seppie! Seppie! Delicatissime seppiole! Così introna le nostre orecchie quella instancabile gente dalla stentorea voce. Già uno dei vociatori ci ha veduti. Egli crede che vogliamo rifornire la nostra cucina. Alcuni fannulloni sono respinti per farci posto. Ci avanziamo, ed il pescatore solleva per uno dei bracci un sottile calamaro, lungo un trenta centimetri. È al tutto fresco! E per provare che l'animale è fresco ancora, e se non del tutto, almeno un poco vivo, egli gli ficca nel corpo la punta del coltello. Che cosa è? Come un lampo, una nuvoletta gialla e violacea si sparge sul fondo bianco, sgorgando a mo' d'arco baleno sulla fina pelle macchiettata. Vedendoci indecisi il pescatore rigetta il suo calamaro nel mucchio dei suoi compagni, e, seguitando a lodare la sua merce, il negoziante si volge verso un'altra qualità di essa, la seppia. Da una botte deposta a terra estrae pezzo a pezzo, taglia con un colpo il mantello d'un bianco abbagliante, rivolta l'animale fatto a mo' di sacco, ne toglie la borsa del nero ed una parte dell'intestino, lo risciacqua e lo depone sul tavolo. Siamo da lungo tempo conosciuti per naturalisti forestieri, e dobbiamo pagare circa quattro volte il loro prezzo gli esemplari scelti che vogliamo determinare e visitare secondo i nostri libri nell'albergo.

Fra i lavori che abbiamo portati con noi pei nostri studi trovavasi il libro del signor Verany di Nizza intorno ai Cefalopodi del Mediterraneo, libro nel quale tutte le specie

originarie del Mediterraneo sono, dopo anni di pazienti studi, descritte in lingua francese secondo la forma ed il genere di vita, e riprodotte maestrevolmente in colore. Fra le altre trovasi anche la piccola *SEPIOLA RONDELETII*, colla quale vogliamo ora orientarci rispetto al corpo ed agli organi esterni dei cefalopodi. Questo nome fu dato a questa sorta di molluschi perchè il loro corpo consiste del tronco e del capo, e che a questo



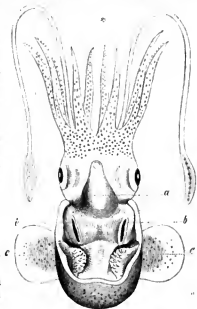
Sepiolois Rondeletii dal dorso.

Sepiolois Rondeletii dal ventre.

ultimo sta attaccata una serie di appendici che servono ugualmente alla locomozione ed alla presa e che si chiamano a un dipresso indifferentemente braccia e piedi, sebbene propriamente il nome di braccia voglia essere dato alle due appendici più lunghe che non si trovano sempre, e quello di piedi alle altre otto. Il tronco è involto in un mantello che sul dorso si continua immediatamente nel rivestimento cutaneo del capo, ma forma sul ventre una borsa aperta, da cui sporge l'estremità stretta di un organo, imbutiforme. La parte dorsale si riconosce anche alla posizione più vicina dei due grandi occhi. Tutte queste regioni e parti richiedono una più esatta osservazione, giacchè riposano sulle loro differenze le particolarità dei vari gruppi e generi di questa classe. Le braccia o piedi che circondano la bocca sono di natura salda muscolare, mobilissima ed estensibile. Nelle specie più grandi rappresentano, quando si muovono, le contorsioni d'un gomitolto di serpenti intrecciati insieme. In tutti i cefalopodi viventi, ad eccezione del nautilo, sono munite di ventose, mediante le quali viene perfettamente raggiunto il loro scopo di servire a tener ferma la preda o a dirigere il corpo nei movimenti di strisciamento. Ordinariamente queste ventose partono da un piccolo peduncolo breve e muscoloso. La loro circonferenza è fatta di un anello cartilagineo,

con fibre muscolari. Se dunque quest'anello si posa sopra un oggetto piatto e si contraggono le fibre muscolari, ne risulta uno spazio coll'aria rarefatta, in grazia della quale la ventosa si aggrappa saldamente che, negli sforzi per impossessarsi di uno di questi animali vivo e fresco, si strappano sovente alcuni di tali organi, e se un certo numero è contemporaneamente in azione, l'animale si staccherà piuttosto dal suo braccio che non questo dall'oggetto afferrato. In molti generi questi piedi sono rafforzati da uncini e punte cornee. Sono disposti in ordine simmetrico, e si contano partendo dal dorso, quando si parla di 1, 2, 3, 4 paia che si trovano, coll'ultimo, a destra ed a sinistra della linea mezzana del ventre. Alla base i piedi sono collegati da una membrana che, in alcune specie, si stende persino fino all'estremità del braccio, e serve, da quanto pare, principalmente a formare intorno alla vittima, allacciata nei piedi, una specie di cavità, chiusa da ogni lato, nella quale muore più presto la vittima ghermita.

Se si discostano i piedi, si vede intanto comparire nel mezzo del loro circolo l'apertura boccale, circondata da parecchi giri di labbra circolari. In essa trovansi le due mascelle nero brune, corrispondenti al carattere di rapace del nostro animale, così grandi, taglienti, salde ed aguzze. La mascella inferiore (a) è più larga e sporge di più della superiore (b), che nello stato di riposo e nella masticazione scivola tra i margini della prima. Vedremo come questi animali sono in grado di rosicare



Sepiolo Rondoletii senza mantello
dalla parte del ventre.



a Mascelle inferiori; b mascelle superiori,
della *Sepia*.

sino al cervello il capo di grossi pesci. Al disotto della corona di braccia la testa è rigonfiata sfericamente sui due lati, e più dalla parte del dorso. È il sito in cui trovansi internamente una specie di scatola craniana, e, come immediati prolungamenti della medesima, le due capsule cartilaginose in foglia di scodella degli occhi, i quali sembrano sproporzionatamente grandi, e scintillano di un fuoco singolare.

Nulla che meriti una descrizione speciale havvi sulla faccia dorsale del tronco. Sui lati la nostra sepiola presenta un paio di lobi cutanei fogliiformi, tondeggianti, specie di pinne, che servono però meno alla locomozione che non a regolare la posizione ed il fermarsi dell'animale. La estensione di tali appendici pinniformi è molto diversa nei vari generi. Sono più sviluppate in quelli che hanno il corpo allungato ed aguzzo, ed in cui gli angoli e le espansioni laterali formano una specie di freccia (LOLIGO). Sulla faccia

inferiore vediamo il margine libero del mantello sul quale si protende la estremità ristretta del così detto imbuto (a), di cui l'animale fa un molto importante uso. Mentre apre il saccomantello, discostandone i margini dal corpo, l'acqua penetra sino al fondo. Allora viene chiusa la parete del mantello, operazione durante la quale entrano e passano due bottoni cartilaginei (b) nelle depressioni che si trovano nella parete opposta del corpo. L'acqua viene allora cacciata con molta forza e con slancio nell'orifizio dello imbuto, nascosto nell'ampio mantello, e per tal modo che esce come un raggio dalla stretta apertura dell'imbuto. La spinta basta per far nuotare, coll'estremità posteriore in avanti, e colla velocità d'una freccia, le specie più esili dei cefalopodi. Qui possiamo anche osservare la posizione degli organi respiratorii, le branchie. A tale scopo taglieremo come nella figura la parte libera del mantello sulla faccia ventrale e la metteremo da parte. Vedremo allora lateralmente nella cavità aperta un organo arricciato (c) nel quale il sangue è sottoposto alle modificazioni della respirazione. Ora intendiamo quel che vogliamo dire i sistematici parlando di molluschi a due ed a quattro branchie, o dibranchiati e tetrabranchiati.

Alla prima divisione appartiene la Sepiola.

Oltre il tubo intestinale sbocca, nella maggior parte dei cefalopodi, nell'imbuto il condotto di emissione di un altro importante organo, cioè della borsa del nero, ghiandola che secreta una materia nero-bruna. Questa ghiandola viene svuotata a piacimento dall'animale, e ne basta una piccola quantità per avvolgere la seppia in una nuvola oscura, in mezzo alla quale scompare agli occhi del suo persecutore. Si conosce nella pittura questa materia sotto il nome di Seppia, e si ottiene persino da specie fossili.

Si discerne ancora nei molti esemplari custoditi nei musei nello spirito di vino un delicato riflesso bruno e violaceo della pelle. Ma questo non vale a dare un'idea del meraviglioso giuoco di colori che presentano gli animali vivi. A seconda dello stato in cui si trovano, a seconda della luce alla quale sono esposti, a seconda delle circostanze in cui sono, se aggressori, cioè, od aggrediti, essi sono sottoposti ad un continuo alternarsi di vivaci colori. Il corpo bianco lucido, trasparente nei siti più sottili, può allo stato di riposo o di aspettazione essere al tutto pallido, con appena un riflesso rossiccio, giallo o violaceo. Ad un tratto, se qualche cosa lo commuove, ecco qua e là addensarsi una nuvoletta di colore, di un bruno o di un viola intenso nel centro, e coi margini trasparenti o sfumati. Le nuvolette, le strisce colorate trasvolano sul corpo, si riuniscono, si allargano e sono in generale accompagnate da un totale e lampeggiante diffondersi di tutte le tinte dell'iride sulla pelle, — che dà segno di un lampo d'ira e d'irritazione nervosa. Le cause meccaniche di tale magnifico giuoco di colore son due. Nella pelle esistono cellule piene di una finissima materia colorante. Quando le cellette allo stato di riposo hanno preso il loro più piccolo volume per l'elasticità del loro invoglio, la materia compressa in piccoli mucchi colora appena la superficie. Ma numerose fibre muscolari, raggruppate intorno alle cellette, possono dilatare queste e con esse i colori. A queste si aggiungono ancora quelle sì splendide dell'iride, le quali sono prodotte da fine lamelle, disposte fitte fitte, le une sulle altre, al disotto delle cellette coloranti, e sottoposte a leggi fisiche, spiegate dalla dottrina dell'interferenza della luce. Le litografie di Verany danno un'idea approssimativa dello splendore di questi colori, e provano che non si possono veramente descrivere. Pure in alcune specie dominano certe tinte, che si distinguono per lo splendore, la delicatezza, la mobilità. Questo spettacolo è stato soltanto recentemente concesso al pubblico, dacché negli acquari importanti si sono pure accolti i cefalopodi.

Nella descrizione delle specie, e del genere di vita delle medesime, siamo sì perfettamente d'accordo collo impareggiabile lavoro del Verany, che esporremo qui soltanto ancora alcune osservazioni generali. I cefalopodi sono esclusivamente abitanti del mare, come lo furono in tutte le epoche del mondo. Molte specie vivono in società, e appunto queste fanno migrazioni durante le quali sogliono avvicinarsi alle spiagge dai fondi più remoti e dalle distanze maggiori. Verany ha però fatto osservare a questo rispetto che il fatto di vedere sulle peschiere certe specie solo in mesi determinati non proviene da tali migrazioni, ma dall'uso che si suol fare in quei mesi di reti speciali. Per esempio si ottiene l'*HISTIOTEUTHIS RUPPELI*, che vive alle più grandi profondità, nei soli mesi di maggio e di settembre, perchè allora si adoperano per prendere un pesce, lo *SPARUS CENTRODONTUS*, delle reti di fondo che scendono sino ad 800 metri.

Come già dicemmo, i cefalopodi sono tutti carnivori rapaci e distruggono una quantità di pesci, di crostacei, di molluschi. Sono tanto voraci da precipitarsi sugli individui della loro specie quando li vedono presi all'amo, e da lasciarsi con essi tirar fuori e prendere. Le specie che presso a terra si aggirano fra i sassi e le alghe si servono per adescare la preda che vogliono insidiare di varie appendici filiformi che fanno ondeggiare. Per fortuna la loro azione dannosa viene paralizzata da una serie di animali di colossali dimensioni, come parecchie specie di balene, il capodoglio, il cabeljau, che vivono esclusivamente o principalmente di cefalopodi, dei quali pure certe specie sono anche mangiate dall'uomo.

Essendo i molluschi più perfettamente organizzati, i cefalopodi hanno la maggiore forza, energia, mole. Keferstejn, nel suo eccellente lavoro collettivo sui molluschi, ha tenuto calcolo degli asserti a ciò relativi del tempo passato e del moderno. « Fin dalla antichità, dic'egli, si è creduto che esistessero cefalopodi di una enorme mole e tali da essere pericolosi per gli uomini e persino per le navi, e le leggende settentrionali sul Kraken, del cui nome Oken fregiò persino tutta la classe dei cefalopodi, hanno al loro tempo trovato generalmente fede. Recentemente molte di tali dicerie furono ritenute fiabe, o almeno prive di fondamento scientifico, e, in contrasto colla primitiva credulità, si passò all'eccesso opposto, attribuendo tutt'al più ai cefalopodi una lunghezza di un metro. Ora si sa generalmente che fra essi si trovano veri giganti; tuttavia si hanno sempre rispetto ad essi nozioni assai insufficienti, tanto da non poter determinare se questi cefalopodi giganti siano soltanto individui vecchissimi, com'è appunto il caso coi pesci che crescono senza confine, al par degli altri, oppure se appartengono a qualche specie particolare che, per la sua vita in alto mare, ci sia sfuggita finora nella sua forma giovanile, ma debba giungere a quelle enormi proporzioni per arrivare all'età adulta. La prima supposizione mi sembra più probabile, e spiega altresì la rarità di tali giganti, poichè sono pochi quelli che sfuggono ai numerosi nemici e possono giungere ad un'età così inoltrata. Non si vuole tuttavia con ciò negare che l'alto mare, nei suoi più profondi recessi, non accolga molte altre specie ancora di cefalopodi della cui esistenza non abbiamo oggi nessuna idea, e che possono distinguersi per la loro enorme mole.

« Aristotele pel primo parla di una *LOLIGO* lunga cinque braccia, e Plinio cita lo asserto di Trebio Nigro, secondo il quale presso a Cartagine apparve di notetempo un polpo gigante, che voleva saccheggiare i serbatoi del pesce, e fu cacciato dai cani che lo afferrarono per le braccia e pel muso. La testa di quell'animale, che si fece vedere a Lucullo, era grande come una botte di quindici anfore, e le sue braccia, che un uomo poteva appena abbracciare, avevano 30 piedi di lunghezza, e presentavano depressioni — ventose — nelle quali poteva capire un'urna d'acqua. Dei grandi cefalopodi così

detti Kraken fu parlato in Norvegia da Olao Magno pel primo, e dopo dal vescovo Pontoppidan. Secondo quest'ultimo i pescatori osservano pescando una grande abbondanza di pesci, ma a misura che la profondità scema i pesci si dileguano, perchè il kraken s'avvicina. Allora s'innalza sulle onde, racconta egli, un largo ed ineguale tratto, di una mezz'ora di diametro, che sale raramente più di 30 piedi al disopra del livello dell'acqua. Nelle depressioni formate dalle asperità del dorso, roccioso, e rimaste occupate dell'acqua, si vedono saltare i pesci. A poco a poco le colline e le montagne di quella isola si sviluppano in sempre più ripide erte. Dall'interno, simili ai tentacoli di una chiocciola, spuntano braccia, più grosse dell'albero maestro del più grande vascello, abbastanza robuste per abbracciare e trar nell'abisso una gran nave armata di cento cannoni. Quelle braccia si stendono in tutte le direzioni, si attortigliano insieme, si districano, si drizzano di nuovo, ed hanno tutta la mobilità delle braccia di ogni altro polpo. Un giovane di tal gigante penetrò nel 1680, a settentrione della Norvegia, come racconta Friis, fra le rupi d'uno stretto Fjord; il suo mostruoso corpo ne riempiva il vano, le braccia erano avviticchiate intorno a roccie ed alberi che furono sradicati, e non vi fu mezzo di staccarle dai sassi a cui si erano aggrappate.

I maggiori particolari sopra i polpi giganti si trovano nella storia naturale dei moluschi di Montfort. Vi si parla di uno di tali mostri marini che sulla costa di Angola minacciava di trarre a fondo colle sue braccia un vascello ancorato, per cui la ciurma, felicemente liberata, fece rappresentare il fatto sopra un quadro, appeso in ex-voto nella cappella di San Tommaso in St-Malò. Montfort parla ancora secondo le indicazioni del capitano di vascello, maggiore Deus, di un polpo che presso a Sant'Elena trasse giù nell'acqua colle sue braccia due marinai che si trovavano sopra un'impalcatura, e di cui la punta di un braccio, intricata nell'ancora e tagliata a colpi di scure, misurava 25 piedi (metri 7,50) e portava parecchie file di ventose.

« Ad un animale ugualmente mostruoso doveva appartenere il braccio, trovato da un pescatore di balene fra le fauci d'un capodoglio, e che era lungo 23 piedi (m. 6, 90). Ma questi ed altri consimili asserti meritano poca fede, poichè la scienza reputa mere fiabe le leggende che parlano di seppie di lunghezza superiore a 2 piedi (60 centim.), che è la loro misura ordinaria nel Mediterraneo.

« Più tardi Steenstrup risuscitò in parte i racconti relativi a seppie gigantesche, quando dichiarò con certezza essere cefalopodi i mostri marini naufragati sulle coste d'Islanda nel 1639 e nel 1790, dei quali l'ultimo aveva il corpo lungo 3 metri, e piedi di 1 metro, come pure il così detto Monaco marino catturato nel Sund nel 1546, il quale aveva più di 2 metri di lunghezza. Più tardi Steenstrup medesimo fu messo in possesso degli avanzi di una seppia, data in secco nel Jutland nel 1853, la cui testa era grossa come quella di un bambino, e la cui conchiglia dorsale cornea era lunga 2 metri. Harting descrive minutamente gli avanzi di individui somiglianti che sono nei musei di Amsterdam e di Utrecht. Le informazioni più recenti e meravigliose sopra una seppia gigantesca sono quelle date dal capitano Boyer dell'avviso francese *Alecton*, il quale osservò l'animale presso a Teneriffa, il 30 novembre del 1861. L'avviso incontrò fra Madera e Teneriffa un gigantesco polpo, che nuotava a fior d'acqua. Aveva la lunghezza di 5 a 6 metri, senza parlare delle formidabili braccia, munite di ventose. Il suo colore era rosso mattone; gli occhi aveva enormi, con una spaventevole fissità. Il peso del suo corpo fusiforme, molto ingrossato nel mezzo, poteva essere di 2000 chilogrammi, e le pinne che si trovavano all'estremità posteriore erano tondeggianti e di volume enorme. Si tentò di prenderlo e di ucciderlo a colpi d'arma a fuoco, ma il capitano non permise

che fosse messa a repentaglio la vita di alcuni marinari che volevano salire in un battello che l'enorme animale, colle formidabili braccia, avrebbe agevolmente fatto capovolgere. Dopo una caccia di tre ore si ottenne soltanto una parte dell'estremità posteriore dello animale. Ma se le recenti osservazioni non hanno confermato la leggenda del kraken, hanno però recate sicure indicazioni intorno ai cefalopodi giganti, che, misurando sei metri e più, possono essere pericolosi per gli uomini e pei piccoli bastimenti ».

L'opera di Keferstein dice che sono note circa 2000 specie di cefalopodi, di cui soltanto 218 appartengono al periodo attuale.

ORDINE PRIMO

I DIBRANCHIATI (DIBRANCHIATA)

Abbiamo scelto un dibranchiato per base della nostra precedente esposizione, e comprendiamo sotto questo nome tutti i cefalopodi di cui i piedi disposti intorno alla bocca portano ventose, e nella cui cavità del mantello trovansi due branchie, una a destra, una a sinistra. Tutti sono muniti della borsa del nero. La gran maggioranza delle specie attualmente viventi, vale a dire 212, appartiene a questa suddivisione che, per la sua comparsa geologica, è molto più recente.

Le descrizioni seguenti sono tratte principalmente dal magnifico lavoro di Verany. Non havvi altro osservatore di questi animali distinto al pari di lui, e noi del resto abbiamo avuto molte occasioni di far conoscenza personale coi cefalopodi dibranchiati.

Il primo gruppo comprende gli Ottopodi. Quasi tutti hanno corpo borsiforme e portano otto piedi. La parte dorsale del mantello non ha mai conchiglia. La maggior parte degli ottopodi vive presso alle coste e striscia più che non nuoti. Il soggiorno preferito è tra le fessure delle rocce, d'onde possono bene insidiare la preda. L'animale può strisciare in tutte le direzioni, ma sembra preferire il movimento laterale. Allora allarga i piedi, innalza il capo, abbassa il corpo sul quarto paio dei piedi, e volge da una parte l'apertura dell'imbuto. Il movimento laterale si compie specialmente colle due paia mezzane di piedi, mentre le altre sono adoperate soltanto a guisa di supplemento quando lo richiede il terreno. Sia dentro sia fuori dell'acqua si muove ugualmente presto. Da se stesso l'animale non lascia mai il suo elemento, sebbene alcune specie possano vivere per lunghe ore fuori dell'acqua. L'istinto che li guida per tornare in mare quando sono stati portati a qualche distanza nell'interno è veramente meraviglioso. Senza vedere l'acqua attraversano in linea retta un argine di pietra.

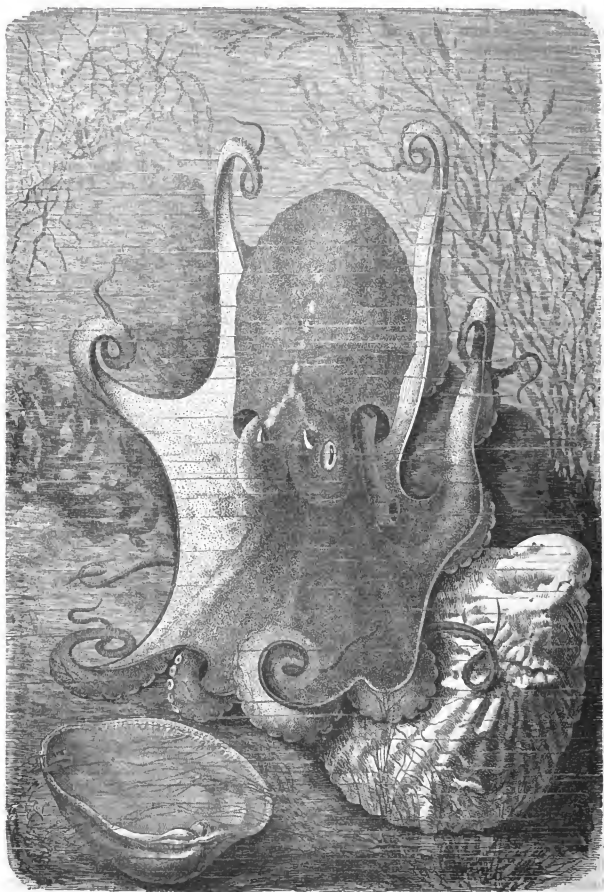
Oggi ancora sulle coste d'Italia un paio di generi, OCTOPUS ed ELEDONE, sono indicati col nome che ebbero dai Greci e dai Romani, vale a dire Polpo, cioè dai molti piedi. La maggior parte delle specie del genere OCTOPUS hanno corpo tondeggiante, borsiforme, e i loro piedi di lunghezza uguale o disuguale sono muniti sulla faccia interna di due serie di ventose.

La specie più comune, più diffusa, atta a giungere alle più grandi dimensioni, è l'OCTOPUS VULGARIS, di color bigio biancastro, che passa, se l'animale è irritato, alle

vive tinte di bruno, di rosso, di giallo. Tutta la faccia superiore del corpo è coperta di sporgenze verrucose. Il più importante carattere della specie sono tre grandi cirri sopra ogni pupilla. L'area di sua diffusione comprende non solo tutto il Mediterraneo, ma tutte le coste dell'Oceano Atlantico, quelle delle isole delle Indie occidentali ed orientali ed anche l'isola di Francia. Sta sul fondo roccioso, e suole nascondersi nelle buche e nelle fessure, in cui penetra con facilità il flessibile suo corpo. Di là insidia gli animali dei quali si nutre. Appena scorge qualche preda lascia cautamente il suo ripostiglio, si precipita colla velocità del lampo sulla vittima, l'allaccia coi piedi e la tiene saldamente colle sue ventose. Nuota colla parte posteriore in avanti, si volge con una rapidità tale da lasciarsi appena vedere, allargando i suoi piedi per avvinghiarsi. Talvolta elegge per dimora un sito alquanto discosto dal terreno roccioso, e vi si prepara nell'arena un luogo di ricovero, cioè vi porta coi lunghi piedi delle pietre che ammonticchia, formando una specie di spelonca nella quale si accoccola, aspettando con pazienza che venga a passare qualche pesce o qualche granchio, di cui s'impadronisce istantaneamente. Veramente assicura di aver veduto parecchi di tali fortini presso Villafranca.

Nell'estate i piccoli si avvicinano alle sponde coperte di ciottoli, e s'incontrano anche talvolta sui fondi melmosi. Generalmente sono pescati colla lenza, senza amo, al posto nel quale si fissa qualche esca bianca, resa pesante da un sassolino. Il pescatore tiene in ambo le mani una lenza e la trae lentamente sul fondo sassoso. Appena l'*OCTOPUS* scorge l'esca vi si precipita sopra, e si lascia pel bello attrarre sù a fior d'acqua, d'onde poi con una piccola rete lo si trasporta nel battello. I più grossi individui sono pescati di notte tempo, alla luce delle fiaccole, com'ebbi già occasione di descrivere in proposito di un episodio di tal genere sulle coste della Dalmazia. A Nizza, ove durante l'estate i giovani polpi si avvicinano alla spiaggia, fatta di ciottoli, fui testimone di un altro modo di pescare. Ad una cordicella aggravata da un piombo trovai legato un turacciolo tempestato di ami e coperto di un pezzetto di panno rosso sfilacciato. Si getta la lenza il più lungi possibile e la si trae lentamente a terra. L'*OCTOPUS* la segue, e quando lo si scorge, con un rapido tratto si estrae dall'acqua e lo si fa prigioniero. I poverelli ed i signori si dedicano durante le belle sere estive a tale passatempo. Questi animali anche fuori dell'acqua rimangono a lungo vivacissimi e mobilissimi, e cercano abilmente di fuggire, per cui bisogna ucciderli sul sito. Ai più piccoli il pescatore divide coi denti la testa in due pezzi, ai grossi pianta il coltello in corpo. I giovani sono una delicata vivanda, ma i vecchi, i grossi, quelli che pesano più di mezzo chilogrammo hanno carne coriacea, alla quale si preferisce quella della seppia e del calamaro. Il più grande individuo, preso da un pescatore presso Nizza, e con grandi sforzi, aveva circa 3 metri di lunghezza, e pesava 25 chilogr. Non sono rari gli individui che pesano chilogr. 15.

Recentemente Fischer pubblicò osservazioni molto interessanti sul fare dell'*OCTOPUS VULGARIS* nei grandi acquari d'Arcachon sulle coste di Francia. Nell'estate del 1867 sette individui si trovavano nell'acquario, e nelle divisioni dei grandi serbatoi, ove si era per ognuno di essi scavato un buco nelle rocce. Ne presero possesso. Se l'uno lasciava il suo nascondiglio e voleva visitare quello di un confratello, questo lo vedeva di mal occhio, mutava di colore e tentava d'impedire il passaggio con uno dei piedi del secondo paio. Però i campioni non ne venivano mai ad una seria lotta. Il secondo paio di piedi, che è anche il più lungo, è specialmente adoperato per l'aggressione o per la difesa; coi piedi del primo paio l'animale esplora e palpeggia. Di giorno i polpi si muovono poco. Talvolta però eseguono una manovra affatto speciale, agitando con violenza in circolo i loro piedi, che s'intrecciano e s'attortigliano.



L'Eladone moscato.

Le modificazioni di colori avvenivano sovente temporariamente senza causa speciale, da quanto pareva. Una volta l'osservatore vide un *Octopus* d'un rosso vivo sopra un lato intero del corpo e della testa, mentre l'altra parte rimase bigia.

Si nutrono con molluschi bivalvi i voracissimi prigionieri, ai quali si getta ogni giorno una quantità determinata di *CARDIUM EDULE*. Essi se ne impossessano e li portano alla bocca, nascondendoli fra i piedi e la membrana tesa fra i medesimi. Dopo un tempo indeterminato, tutt'al più dopo un'ora, rigettavano i nicchii aperti e vuotati, i quali erano perfettamente illesi. Siccome i nicchii non combaciano del tutto, era possibile che ne succiassero poco a poco il contenuto. Per accertarsene Fischer presentò all'*Octopus* un'altra bivalve, il grande *PECTUNCULUS*, che si chiude ermeticamente. L'*Octopus* lo prese cogli altri, e dopo tre quarti d'ora il *PECTUNCULUS* era pure rigettato svuotato, e col nicchio intatto. Non potendo così giungere alla meta, si presentò all'*Octopus* il suo cibo prediletto, i granchi. Appena vede avvicinarsi al suo ripostiglio un granchio (*CAUCINUS MENAS*) il polpo si precipita sopra di lui e lo ricopre interamente coi piedi e la membrana distesa. I piedi si stendono intorno alla vittima, dimodochè non si può difendere. Per circa un minuto l'infelice granchio tenta di liberar le sue zampe ricurve, poi si rassegna e non si muove più, mentre l'altro lo trascina nel suo nascondiglio. Si vede allora attraverso la membrana che il granchio è messo in varie posizioni, e dopo un'ora il pasto è finito. La corazza dorsale è vuota e divisa dagli intestini, attaccati al torace; le zampe sono tutte rotte, gli intestini ed i muscoli delle zampe sono divorati, ma non è punto danneggiato il dermascheletro. Non si venne nemmeno col granchio in chiaro del modo col quale l'*Octopus* uccide la sua preda. Dopo il pasto getta, come fu detto, gli avanzi davanti alla sua dimora, ed in parte ne ricopre l'ingresso, raccogliendoli colle ventose. Gli occhi soli sfavillano al disopra di quel parapetto, e spiano una nuova preda.

La violenza e la rapidità dei movimenti coi quali l'*Octopus* abbranca la preda e vi si aggrappa, l'alternarsi dei colori durante l'aggressione, le verruche che appaiono sulla pelle, prestano all'animale un aspetto veramente feroce. Una volta satollo, lascia che i granchi gli passino davanti, e se ne lascia persino toccare. Questi però hanno smesso l'abituale sfacciataggine, e sono visibilmente compresi da paura. Sembra che si rassegnino al loro destino, e provino gli effetti di quel fascino che agghiaccia gli animali deboli in faccia ai loro nemici.

L'*Octopus* mangia ogni giorno alcuni bivalvi ed un granchio; ma può sopportare un digiuno di parecchi giorni. Le seppie digiunano ancora più facilmente.

Delle altre specie del genere *Octopus* merita speciale menzione nei lunghi suoi piedi l'*O. MACROPUS*. Con una lunghezza del corpo di 7 centimetri, il primo paio di piedi è lungo un metro. Esso si scosta essenzialmente dai suoi affini per la sua esistenza indipendente e pel suo fare in schiavitù; abita, oltre le rupi, i fondi melmosi. In un gran recipiente pieno d'acqua marina vive parecchi giorni senza cibo, e senza tentare di fuggire. Una delle specie più belle e più rare è l'*O. CATENULATUS*, distinto per piccoli rilievi cutanei, che s'incrociano sulla parte del ventre. Si è poche volte estratto da grande profondità, attaccato a pesci prigionieri alla lenza.

Il genere *ELEDONE* si distingue dall'*Octopus*, perchè i suoi piedi hanno una sola serie di ventose. Il più comune è l'*Eledone* moscato o Moscardino (*ELEDONE MOSCHATA*). Il suo corpo è soggetto a molte variazioni, può essere borsiforme, allungato, ovale, tondeggiante od aguzzo posteriormente, liscio o bernoccolato, appunto come pare e piace all'animale. È pure caratteristica l'ampiezza del mantello, che giunge fino al dorso.

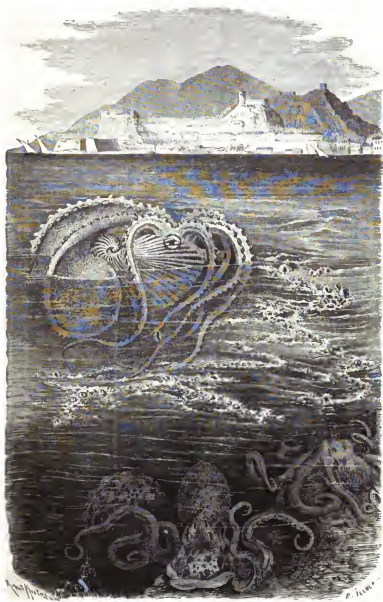
I piccoli occhi sporgenti possono essere al tutto ricoperti dalle palpebre, ed hanno l'iride molto mutabile. La colorazione del fondo non passa mai al rosso roseo. Macchie simmetriche nericie, come pure un orlo azzurrigno che circonda la membrana, sono gli ulteriori caratteri della specie, la quale devo inoltre il suo nome al forte odore di muschio che spande.

Sembra che viva soltanto nel Mediterraneo, dove è molto comune. Per solito vive sul fondo melmoso, da 10 a 100 metri di profondità, e s'incontra anche sul suolo arenoso e ghiaioso, in ogni stagione dell'anno; più raramente sulle rocce. Non essendo possibile l'osservare questo animale nel luogo che abita naturalmente, è giuoco-forza accontentarsi di osservarlo prigioniero, ed è facile il provvederselo, giacchè colle reti di fondo lo si prende in grandi quantità. Allo stato di riposo si aggrappa al suolo col soccorso delle sue ventose e prende col capo e col tronco press'a poco il medesimo atteggiamento che preferisce l'*OCTOPUS VULGARIS*. Le estremità dei piedi sono libere, e l'apertura dell'imbuto è protesa lateralmente. Passa circa i tre quarti della sua vita in siffatto atteggiamento, e si può ammirare la sorprendente rapidità colla quale i colori suoi cambiano. Al minimo soggetto d'irrequietezza una nuvoletta oscura si sparge colla rapidità del lampo sopra tutto il corpo e sparisce senza lasciar traccia. Verany credè di aver veduto una specie di sonno alternare con questo stato di riposo. La posizione è la medesima, ma le estremità dei piedi sono più vicine al corpo, il solo quarto piede è proteso, come per vegliare e far la guardia. Il tronco riposa sui piedi, la pupilla è contratta, e la respirazione, cioè l'aspirazione e l'espulsione dell'acqua, si opera più lentamente. Il colore consueto è allora un bigio-giallo o giallo-bruno; ma sempre mancano le macchie bruno-castagno. L'udito e la vista sono privi di sensitività; si può venir presso al recipiente, gridare o produrre qualsiasi rumore senza che l'animale si desti; ma è subito svegliato se si urta menomamente il vaso, e se si tocca anche leggermente un piede; un mutamento notevole si effettua allora in esso. L'eledone rialza il corpo quasi perpendicolarmente al di sopra del capo, lo gonfia e lo appunta. Tutta la superficie è gialliccia, le macchie simmetriche nericie appaiono, e dappertutto si sollevano i bitorzoli conici. L'iride si contrae e si colora d'un vivo giallo zolfo; l'acqua è scacciata con violenza dall'imbuto, e la respirazione diventa più irregolare. Di quando in quando una più abbondante quantità d'acqua penetra nella cavità del mantello e viene spruzzata a due o tre metri di distanza dal vaso, sebbene dovesse superare una colonna d'acqua di trenta centimetri. Verany avendo presentato all'eledone un granchio vivo lo vide atteggiarsi alla collera, coprirsi di bitorzoli e dare alla sua pelle il colore del recipiente nel quale si trovava, probabilmente per non insospettire l'animale che voleva ingannare e sorprendere.

Talvolta, specialmente di notte, l'eledone scappa dal suo serbatoio, sia perchè l'acqua non corrisponde più al processo della respirazione, sia per cercare di liberarsi. Rimangono per parecchie ore all'asciutto e sopportano un digiuno di dieci giorni.

Malgrado l'acutissimo odore di muschio che spande questo animale, è portato in copia sui mercati. La sua carne non è, a dire il vero, così tiglosa come quella delle specie di *OCTOPUS* della medesima mole, ma è meno saporita. Del resto la povera gente sola se ne ciba.

Una terza forma di cefalopodi ottopodi, forma già famosa nell'antichità e molte volte descritta, è quella dell'Argonauta (*ARGONAUTA ARGO*). È la femmina che sola era nota sino a vent'anni sono, e che ha l'elegante nicchio, ed è di essa sola che tratta la seguente descrizione, perchè vogliamo esporre le stranissime particolarità del maschio



L'Argonauta.

quando parleremo dei caratteri sessuali dei maschi in rapporto con quelli dei maschi degli altri cefalopodi. Fanno impressione sul corpo tondeggiente la testa piccola e lo imbuto lunghissimo e molto sviluppato, ma più di tutto la espansione lobiforme del paio superiore di piedi. Il colore è sommamente bello e brillante. Il naturalista napoletano Sangiovanni lo descrive come segue. Le parti inferiori e laterali del tronco sono di un colore argenteo bruniccio, il quale, secondo la direzione e la intensità del raggio luminoso, si copre di una leggiadra sfumatura azzurra, che ricorda l'azzurro marino, e che può anche essere o bigiastra o rossiccia. Sopra tale superficie variopinta fanno capolino numerosi punticini lucidi, gialli e di color castagno, altri rosso-roseo. Più l'animale si muove, e più vivo si fa il colore. La confluenza di tali pallottoline colorate che si spargono sopra un fondo argentino presta alla pelle di tale parte del corpo un riflesso rosso, composto d'innumerevoli punticini, sul quale spiccano alcuni tratti più distesi, che sono simmetricamente disposti e circondati da un campo argentino. La parte dorsale e le parti laterali superiori dell'argonauta sono ornate di un bel color verde, che passa al verde pistacchio, e si manifesta specialmente verso sera. Il colore argentino delle parti laterali inferiori si prolunga in strie nelle regioni superiori, le quali sono verdiccie, per tal modo che i colori vi sono alternati. La natura ha voluto adornare questa parte del corpo dell'argonauta di cellette colorate gialle, giallo d'ocra, e bruno-castagno, che sono in gran maggioranza, mentre è assai minore il numero delle violacee. Le due prime coprono quasi totalmente la pelle. Tuttavia qua e là hannovi più grandi pallottole di colore, in mezzo ad un cerchio di cellette di colori diversi, ciò che produce sulla pelle l'effetto di piccole rosette. Simili colorazioni si stendono sul capo e sui piedi.

La conchiglia dell'argonauta, la quale si distingue per l'eleganza e la sotigliezza papiracea, è piuttosto elastica, contenendo molta materia organica. È perciò assai più pieghevole di quella più sottile ancora di altri molluschi, come per esempio i pteropodi. Consta di una sola cavità, ed è rivolta a spirale per tal guisa che i primi giri sono coperti dall'ultimo. Il modo col quale l'animale vive nel suo nicchio è proprio singolare, giacché non vi è in nessuna parte attaccato o saldato, e non sembra punto fatto per abitarlo. Si comprende quindi molto facilmente come si credesse una volta, ed anzi fino a pochi anni addietro, che l'argonauta abitasse la conchiglia di un genere straniero, non conosciuto ancora, appunto come il paguro bernardo. Si scoperse intanto che il nicchio è prodotto dalle secrezioni dei due piedi lobati che coprono esternamente il nicchio e lo mantengono saldo. Così viene formato dal di fuori, ma se è d'uopo rammentare qualche pezzo rotto ciò si fa dal di dentro, mediante una membrana elastica tesa sull'apertura.

Si trova sovente l'argonauta rappresentato in una posizione che non può prendere e che corrisponde alla favola, già in corso dal tempo di Aristotele, creduta vera fino ai nostri giorni, che cioè per nuotare alla superficie dell'acqua esso sollevi a guisa di vele i due piedi, i quali gli servono veramente a nuotare. Come riconobbe Verany, li solleva anche se tace il vento, non per veleggiare, ma come robusti remi. Così l'animale nuotava verso la sponda e poteva esser preso. Sott'acqua, cioè se vuol nuotare più speditamente a modo degli altri cefalopodi, mediante lo strizzar l'acqua fuori dell'imbuto, esso adagia i lunghi piedi in tal guisa sopra le parti laterali della conchiglia, da coprirla quasi del tutto.

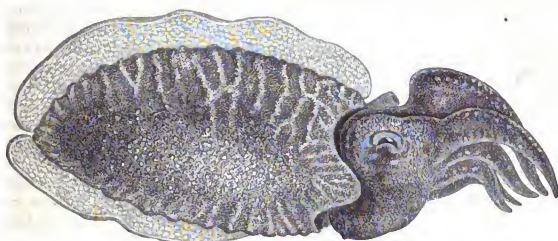
Nel Mediterraneo propriamente detto l'ARGONAUTA ARGO è comune specialmente sulle spiagge della Sicilia e nel golfo di Taranto. Nell'Adriatico, l'isola di Lissa è il punto più settentrionale ove si trovi sovente; però gli esemplari che ricevetti di colà sono piuttosto piccoli.

Nel secondo gruppo o sottodivisione sono riuniti quei cefalopodi muniti di ventose che, oltre gli otto organi di locomozione che abbiamo chiamati piedi negli ottopodi, hanno ancora due organi prolungati, composti di un lungo peduncolo piatto e di una breve piastra o clava all'estremità, munita anche di ventose. Generalmente queste sono braccia prensili, diversamente foggiate, che hanno dato occasione al nome sistematico di decapodi, e sono custodite in guaine speciali, nelle quali possono per lo più essere ritirate. Non servono mai come organi di locomozione, ma soltanto come organi prensili. I decapodi tutti hanno nel dorso una conchiglia calcarea o cornea. La maggior parte delle specie vive in alto mare e si avvicina soltanto accidentalmente alle coste, migrando per solito in numerosi stuoli. Inseguiti da grossi pesci balzano al disopra della superficie dell'acqua, e sovente vengono a cascare sui bastimenti o sulle spiagge. Siccome presentano molte differenze nel modo di vivere, preferiamo qui la descrizione particolareggiata ad un parlare generale.

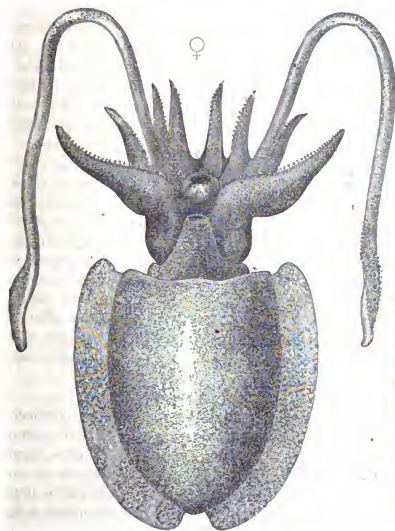
Cominciamo coll'elegante *Sepiola*, di cui abbiamo già veduto prima la figura. La *SEPIOLA RONDELETHI*, comune nel Mediterraneo e nell'Adriatico, presenta come carattere del genere un breve corpo tondeggiante, con d'ambo i lati una pinna semicircolare. La conchiglia dorsale è cornea e pieghevole, e lunga soltanto la metà del corpo. Questa specie appartiene ai più piccoli cefalopodi, giacchè sono molto rari gli individui che abbiano 18 centimetri di lunghezza totale dall'estremità posteriore sino alla punta delle braccia distese. Gli individui del mercato de' pesci di Trieste arrivano raramente ad otto centimetri. L'animale vivo ha un aspetto piacevole, dovuto alla sua trasparenza ed al tenero color rosso-roseo. Si trova sopra tutte le spiagge del Mediterraneo, e l'ho persino una volta preso nel porto di Trieste, colla rete di fondo. Una varietà più grande vive sul fondo melmoso, ad una profondità di 60 a 200 metri, in compagnia dell'*eleudone*; un'altra preferisce il fondo arenoso, presso alle roccie coperte d'alghie. Sembra che sieno animali stazionari, e non dediti alle migrazioni in stuoli, giacchè si prendono in tutte le stagioni dell'anno, e non mai in gran copia. Nuotano assai graziosamente col sussidio delle pinne in avanti ed allo indietro, colle braccia prensili generalmente ripiegate e la testa ritirata, se così si può dire, in mezzo alle spalle. La carne loro è molto pregiata, e per me confesso che ho potuto prender gusto soltanto a questo cefalopodo.

Se non concediamo speciale menzione alla *ROSSIA*, molto prossima affine della *sepiola*, appoggiandoci al fatto che i pescatori non fanno distinzione fra l'una e l'altra forma, accenniamo di passata che i pescatori sogliono essere naturalisti molto superficiali e poco da fidare.

Uno dei generi di cefalopodi decapodi più importante e più sovente nominato nei libri popolari ed elementari è la *Seppia* (*SEPIA*), il cui nome si dà anche al color nero che si ritrae per la pittura dalla sua così detta borsa del nero, e la cui conchiglia è conosciuta col nome di *os sepie*, da tutti i farmacisti almeno che subiscono un esame. Le seppie hanno corpo ovale, allungato, alquanto appiattito, fiancheggiato tutto da pinne. La *Seppia* comune od officinale (*SEPIA OFFICINALIS*) è la più diffusa e la più comune nel Mediterraneo. Ha i piedi mediocrementi lunghi, solo le braccia prensili sono più lunghe del corpo, ed hanno l'estremità foggiate a guisa di lancetta, e munita di ventose. La conchiglia interna piatta, ovale, è rivolta verso la testa, colla estremità tondeggiante ugualmente affilata; all'altro capo trovasi un'incisione, nella quale si drizza una spina. Si distinguono facilmente i tre strati di queste conchiglie. Al di fuori è un saldo e sottile strato calcareo, dalla superficie finamente aggrinzita. Lo strato mezzano



a



b



c

a Maschio; b femmina della *Sepia officinalis*.
accosto la conchiglia interna c.

è una foglia cornea sottile, e il maggior volume è composto di foglietti calcarei numerosi, diretti obliquamente all'insù, collegati l'uno all'altro dal disotto, e formanti il terzo strato. Sono questi foglietti che si riducono in polvere dentifricia, e che servono a pulire ed a lisciare.

Allo stato di riposo regna sopra tutta la superficie un colore iridescente che passa dal rosso al giallo con macchie bianche nella linea mediana. La testa è alquanto più colorita, il globo dell'occhio è azzurrognolo, i piedi sono verdicci, con macchie bianche, diverse di quantità e d'ordine nelle varie paia di piedi. Le pinne che appaiono quale immediata continuazione della pelle dorsale sono di color violaceo trasparente, e coperte di piccole macchie opache. I maschi si riconoscono ad una linea bianca sul margine esterno dei due terzi posteriori delle pinne. Oltre tale colorazione ordinaria hannosi altre combinazioni consimili. Talvolta l'intera faccia dorsale si copre di bernoccoli conici, ben conformati, che si dispongono regolarmente in linee parallele alle pareti laterali. Ma se l'animale è irritato il dorso si tempesta di bitorzoli irregolari di un bel colore bruno castagno oscuro, con un riflesso metallico di color rame rosso. A partire dal capo e lungo i piedi, le cui macchie ugualmente bianche in altri momenti prendono pure il color di rame rosso, appare un riflesso verdiccio, mentre il globo dell'occhio splende di riflessi rosei, azzurri e verdi argentati. Le pinne cambiano poco, mentre la faccia ventrale si colora vivamente, e presenta molte macchie nuvolose più o meno accensate. Se la collera cessa i bitorzoli si spianano, rimanendo soltanto quelli che circondano gli occhi. La testa pure serba le sue macchie, ma un gran numero delle cellette coloranti si riürano nel corpo, nessuna macchia bianca si lascia vedere nella linea mezzana, e gli orli del mantello si coprono di strie irregolari, bianche, alquanto bernoccolute.

Messa fuori dell'acqua la seppia, il suo dorso appare d'ordinario rigato di bruno. Le cellette coloranti o cromatofori a poco a poco si contraggono; la pelle prende un aspetto gialliccio e si scolora impercettibilmente. La faccia inferiore pure perde il suo splendore metallico, e quando cessa l'effetto delle cellette coloranti appare di un bianco fulvo.

Gli occhi, molto variabili in tutti i cefalopodi, sono specialmente nelle sepie affetti dai diversi stati interni dell'animale. L'occhio della seppia è foggiato come un omega greco (ω). Il fondo dell'occhio è di un nero cupo. Superiormente il globo è coperto di un lobo cutaneo, munito di cellette coloranti, e abbassantesi sino alla metà della pupilla, e che può chiamarsi palpebra superiore; l'inferiore è più stretta e bianchiccia. Quando l'animale è eccitato e durante il tempo degli amori la pupilla si dilata straordinariamente e si arrotonda, e le palpebre si contraggono fortemente.

La nostra seppia che, in media grandezza, è lunga circa 15 centim., rimane sempre poco lungi dalle coste, a preferenza sul fondo melmoso ed arenoso, ove la si trova ogni anno, e ove si prende in grandi reti di fondo. Un metodo molto dilettevole, e praticato in primavera, consiste nel far uso di una femmina di richiamo che si tiene legata ad una funicella, oppure di un pezzo di legno della forma di una seppia, sul quale sono fissati alcuni pezzetti di vetro da specchio. La femmina, che si riconosce al largo corpo ed alla mancanza della linea bianca sul margine delle pinne, è traforata alla estremità posteriore con un uncino. Si lascia andare la fune tanto che basti perchè l'animale possa liberamente muoversi e nuotare, seguendola però sempre coll'occhio. L'uncino non pare produrle nessun dolore, e può esser portato per parecchie settimane. La seppia nuota e si muove coll'aiuto dei suoi piedi inferiori, che, in una posizione orizzontale del corpo, lascia penzolar dal capo, servendosi come di due potenti remi. Si mantiene in equilibrio colle pinne che non cessano il loro movimento ondulatorio, ed allo stesso scopo

concorrono anche i sei piedi superiori, saldamente compressi e orizzontalmente distesi. Durante il movimento in avanti la testa è ritirata in parte nella cavità del corpo. La parte mezzana del margine libero del mantello si stringe sul fondo dell'imbuto, e l'acqua penetra soltanto lateralmente nelle branchie. Le braccia prensili sono ritirate nei loro astucci. Se l'animale nuota a ritroso, lo fa col mezzo dell'imbuto, come gli altri cefalopodi, e i piedi sono allora raccolti in un fascio. Quando la femmina attaccata all'amo passa davanti a qualche maschio in agguato nella sua buca, oppure nuotante in quel punto, questo si precipita come un lampo su quella e l'avvolge nelle sue braccia. Il pescatore ritira allora con cautela la coppia innamorata, se ne impadronisce sott'acqua per mezzo di una reticella, ed espone di nuovo la sua femmina ad altre impetuose proposte. Questa caccia è molto produttiva al chiaro di luna. Analoga è la pesca colla figura di legno ed i pezzi di vetro di specchio, che si lascia galleggiare dietro il battello, e sopra cui si precipitano e si aggrappano i maschi.

Fuori dell'acqua la seppia muore presto. Se si sente presa fa udire un suono come di distintissimo sgretolare di denti, e oltre l'acqua espelle violentemente l'aria dall'imbuto. Le ventose operano saldamente e persistono ancora dopo la morte, anche dopo che ha cessato il giuoco dei cromatofori. Non resistono a lungo in un recipiente stretto. Se l'aria contenuta nell'acqua non basta più al bisogno della respirazione, esse secernono in quantità la loro materia nera, senza dubbio per causa di indebolimento, e muoiono rapidamente se l'acqua non è cambiata.

Il medesimo osservatore di cui abbiamo riprodotte le comunicazioni precedenti relative all'*Octopus* dei bacini d'Arcachon, presso a Bordeaux, ha pure alcuni interessanti particolari sulle seppie ivi custodite. Sebbene contengano alcune ripetizioni, li facciamo seguire, perchè ne vengono completate essenzialmente le osservazioni di Verany. Le prime seppie pescate per l'acquario furono messe in un gran bacino. Si mostravano molto timide, si avvolgevano in nuvole d'inchostro, e si nascondevano sotto oggetti galleggianti, ove si tenevano in posizione orizzontale, immobili, col ventre che quasi toccava il suolo. Dopo alcuni giorni di riposo furono messe in una camera dell'acquario, ove parvero avvezarsi.

L'atteggiamento ordinario della seppia è il verticale, nel quale il corpo è in perfetto equilibrio. I movimenti ondulatorii delle pinne mantengono l'animale nell'acqua. I piedi collocati gli uni presso gli altri formano una specie di piramide triangolare, il cui spigolo superiore è formato delle due prime paia di piedi. Il quarto paio di piedi, più lunghi e più larghi di tutti, formano coi loro margini esterni i due altri spigoli. Le pareti interne dei quattro piedi si toccano, le loro estremità libere superano gli altri piedi, e si arrotondano insieme. Questa riunione dei piedi in una specie di piramide, abbassata dallo indietro in avanti, presta alla seppia un aspetto particolare. Chi la vede si meraviglia della rassomiglianza del suo capo con quello di un elefante. Le tre paia superiori di piedi rappresentano la proboscide, e l'estremità inferiore del quarto paio di piedi rassomiglia perfettamente alla mascella inferiore.

In tale posizione le braccia prensili sono nascoste e si trovano nella depressione formata dai piedi tra la base del terzo e del quarto paio, ove stanno arrotondate. Si vedono dal ventre, quando l'animale lascia pendere il quarto paio di piedi, ed appaiono come due bernoccoli bianchi. Allo stato di riposo, di cui le parole che precedono danno una idea, i piedi superiori sono talvolta separati l'uno dall'altro e innalzati verticalmente come due tentacoli; talvolta anche l'animale lascia pendere verso il fondo il quarto paio di piedi, per tornare dopo pochi momenti nella primitiva posizione.

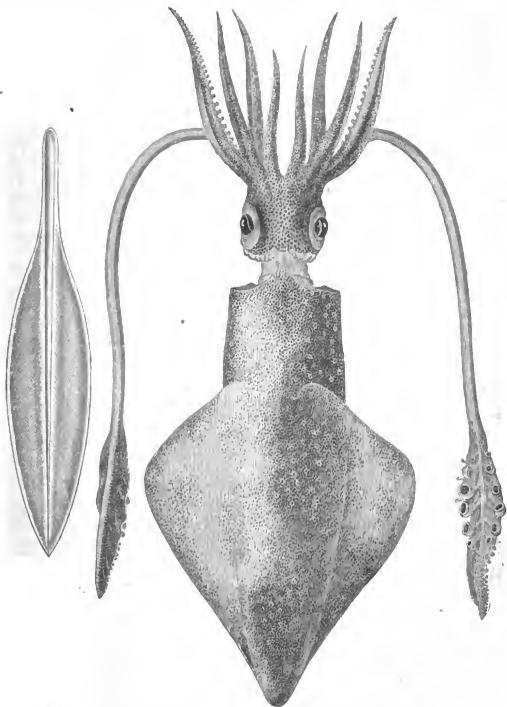
Ciò che Fischer espone circa i movimenti della seppia non concorda interamente colla descrizione di Verany. Egli distingue un movimento più lento ed uno affrettato. Il primo si effettua colla medesima facilità avanti ed indietro. Se l'animale va avanti, il corpo rimane orizzontale, e le braccia conserte nella posizione favorita, colla sola estremità ricurva alquanto per la resistenza dell'acqua. Nel movimento all'indietro la piramide dei piedi s'innalza più nell'asse del corpo. Le oscillazioni delle pinne, sole attive in tal movimento moderato, cominciano allo avanti quando l'animale vuole nuotare allo indietro, e viceversa. Il loro movimento si affretta molto se l'animale è irritato od impaurito, ed allora si effettua a sobbalzi all'indietro. Prima di lanciarsi allarga i piedi e li richiude ad un tratto. Ma le pinne si mantengono immobili e ripiegate sul ventre. L'animale affrettandosi attraversa in un balzo uno spazio ragguardevole; durante il salto le braccia si allargano di nuovo, ed il loro rinscrarsi ha per conseguenza un nuovo sbalzo. L'imbuto è considerato dall'osservatore di Arcachon come un semplice stromento ausiliario in quel rapido movimento a ritroso, e dev'essere specialmente efficace quando la ritirata si fa più affrettata.

« L'uso delle braccia prensili, seguita a dire Fischer, mi era del tutto sconosciuto, quando una mattina ebbi il piacere di vederle in attività. Una divisione dell'acquario racchiudeva, da circa un mese, una seppia di media grandezza, che durante questo periodo non aveva affatto mangiato. Le fu gettato un pesce vivo, un *CARANX*, grosso anzichè, il quale prese a nuotare senza sospetto e si avvicinò al nascondiglio della seppia. Appena lo ebbe essa scorto, con una sorprendente destrezza ecco spiegarsi le braccia prensili, abbrancare il pesce e portarlo alla bocca, poscia ritirarsi di nuovo e sparire, mentre i piedi si attaccavano saldamente intorno al capo ed all'estremità posteriore del misero pesce. Le due paia superiori tenevano il dorso, le due inferiori il ventre della vittima, sulla quale erano incollate le ventose.

« Il pesce per tal guisa incatenato non si poteva muovere. Ma la seppia che si era ora assicurata una preda non la lasciò andare, e la trascinò, malgrado il suo peso, relativamente grandissimo, in tutte le direzioni, nuotando leggermente e senza riposarsi sul fondo o sui massi. Il pesce era tenuto orizzontalmente, e quando dopo un'ora la seppia lo lasciò cadere il cranio era aperto, e mancava il cervello ed una parte dei muscoli del dorso ».

Oltre la seppia officinale si trovano nel Mediterraneo due altre specie ancora, più delicate ed elegantemente colorite, che sogliono l'una e l'altra tenersi in compagnia dello *eledone* sul fondo limaccioso, vengono talvolta al mercato, e sono molto stimate per la delicatezza della loro carne. Si chiamano *SEPIA ELEGANS* e *S. BISERIALIS*. La prima ha la pelle trasparente, attraverso la quale si vede, quando è viva, la conchiglia interna. Il pungiglione sporgente della medesima all'estremità posteriore ne è il migliore carattere. Non comprese le braccia prensili, essa giunge alla lunghezza di 15 centimetri. L'altra è lunga 8 centimetri, e deve il suo nome a due file di macchie bianche sul dorso.

Lasciata in disparte la seppia, il genere più importante della divisione di cui ci occupiamo è quella dei Calamari o Lolini (*Loligo*), il cui corpo carnoso, nudo, cilindrico, è prolungato e posteriormente appuntito, mentre le pinne che si riuniscono sul dorso danno all'estremità posteriore per lo più la forma di una punta di freccia alata. Nel dorso hanno una conchiglia interna, pieghevole, filiforme. La specie più comune è il Calamaro degli



Il Calamaro (*Loligo vulgaris*) accanto la conchiglia interna cornea.

Italiani (*LOLIGO VULGARIS*). Le sue pinne formano un romboide che si stende ai due terzi del corpo. Il primo paio di piedi è il più breve; lo seguono per ordine di lunghezza il quarto, il secondo ed il terzo. Le braccia prensili sono lunghe una volta e mezzo il corpo, e le loro estremità ingrossate sono munite di quattro serie di ventose

molto disuguali. La particolarità speciale del colore consiste nella diffusione di un bel colorito rosso carmino dominante.

Generalmente molto diffuso nel Mediterraneo e nell'Oceano, il calamaro vien pescato in tutte le stagioni dell'anno, ma è più numeroso in autunno, tempo nel quale si aggira in grossi stuoli. Talvolta lo si cattura in gran quantità nelle reti tese pei tonni, e di notte anche colla rete detta *Mugliera*. Dai fondi melmosi e sabbiosi lo si prende tutto l'anno, e soprattutto quando v'è plenilunio. È difficile l'ottenerlo colla lenza e coll'amo. Le migrazioni del calamaro si fanno specialmente dietro gli stuoli di pesciolini di cui si ciba. Giunge sovente al peso di 10 chilogrammi, ma può anche oltrepassarlo, sebbene la lunghezza media, escluse le braccia prensili, sia di 24 centimetri. Le femmine sono alquanto più grosse dei maschi. Gli individui colossali si trovano generalmente soltanto dati in secco sulla spiaggia, ove Verany s'impossessò una volta d'una conchiglia interna di esso lunga 60 centimetri. Gli individui mezzani sono preferiti agli altri più grossi cefalopodi pel buon sapore della loro tenera carne.

Fischer ha anche studiato nel bacino d'Arcachon la *LOLIGO VULGARIS*, e la trovò sempre in moto. Il suo movimento, incessante, celerissimo, era una successione di sbalzi; non cessava mai. I piedi erano sempre perfettamente allungati, il corpo in una posizione alquanto obliqua, accostantesi all'orizzontale. Le braccia prensili che la seppia spiega soltanto al momento in cui le slancia sulla preda, sono nella *LOLIGO* ugualmente distese e posate l'una sull'altra, in modo da coprire le ventose.

I calamari nuotano molto bene allo avanti ed allo indietro. Nel primo caso la testa è più bassa del tronco; se l'animale va a ritroso la posizione è diversa. Con una velocità mediocre basta l'attività delle pinne, colle quali soltanto è possibile il movimento in avanti; ma esse ristanno e vengono ripiegate quando si effettua mediante le spinte dello imbuto il rapidissimo nuoto a ritroso.

I calamari prigionieri non mangiano. Abitanti dell'alto mare, non si possono avvezzare alla stretta dimora, e pochi giorni dopo la loro cattura la morte li sorprende in mezzo al loro muoversi irrequieto.

Delle altre specie si accennerà soltanto un paio delle più comuni. La *LOLIGO SAGITTATA* ha brevi pinne, tondeggianti superiormente ed in forma di cuore, corpo trasparente, braccia prensili sottili non retrattili e provviste di larga clava. L'alternarsi dei suoi colori è più vario che non nella *LOLIGO VULGARIS*, colla quale ha comune l'area di diffusione, nei siti ove si trovano eledoni ed alcuni altri cefalopodi. Si prendono generalmente una alla volta; ma siccome avviene di quando in quando che cadano in massa nella rete, si crede che facciano anche migrazioni. Pel loro ingrato sapore i venditori non le confondono colla *LOLIGO VULGARIS*. Si è sovente scambiata la *LOLIGO SAGITTATA* con un'altra più grande specie, la *LOLIGO TODARUS*, che tuttavia ha corpo più tozzo e facilmente riconoscibile alle braccia prensili grosse, non retrattili, munite di ventose per tutta la loro lunghezza, e non terminanti in forma di clava. Anche questa viene presa tutto l'anno nel Mediterraneo, per solito avviticchiata a pesci che si traggono fuori colla lenza, e che il cefalopodo aveva intenzione di divorare. Sovente anche dà in secco sulla spiaggia. La sua lunghezza media è di 20 centimetri, e il suo peso può elevarsi a quindici chilogrammi. La carne ne è molto tiglosa e cattiva, ed in certi luoghi non viene neanche recata sul mercato. — Le due specie precedenti furono del resto comprese dai moderni, non fra i veri *Loligidi*, ma nel genere *Ommatostrephes*, che ha comune col l'altro una speciale struttura dell'occhio, al quale manca la cornea, per cui fa pure

difetto la speciale camera anteriore dell'occhio, e la pupilla viene immediatamente avvolta dall'acqua.

Un altro genere è il *LOLIGOPSIS*, con una specie molto distinta, la *L. VERANYI*, esistente nel Mediterraneo. Il corpo di questo animale è trasparente come la gelatina. Il tronco ben distinto dal capo è stretto, allungato e coperto nella sua metà posteriore dall'astuccio delle pinne quasi tondeggianti in foggia di cuore. La testa è sferica, più larga del tronco; gli occhi sproporzionatamente grandi. I piedi aumentano di lunghezza e di grossezza a misura che si allontanano dal dorso per scendere di sotto; ma più notevoli sono le braccia prensili lunghe un metro, mentre tutto il corpo, sino alla punta dei piedi, è lungo appena 30 centimetri; le braccia prensili sono grosse come una funicella, e terminano con una clava in foggia di lancetta, munita di ventose. — Il genere di vita della *LOLIGOPSIS VERANYI* è in perfetto accordo colla sua trasparenza e col suo delicato colore azzurro. Essa abita l'alto mare durante la bella stagione e nelle calme, in compagnia delle meduse del Mediterraneo, distinte per la loro trasparenza come altri abitanti dell'alto mare. Questa particolarità è più strana ancora nella *LOLIGOPSIS VERMICULARIS* del mare di Messina, la quale per mancanza d'ogni cromatoforo somiglia ad un pezzo di ghiaccio nell'acqua, e non sarebbe visibile se i due punti neri degli occhi non la rivelassero all'osservatore.

In parecchi generi, che per la loro forma ed il modo di vita si collegano ai calamari, e si possono chiamare Calamari uncinati, le braccia sono munite, oltre alle ventose, di uncini cornei. Il più ricco di specie è il genere *ONYCHOTEUTHIS*, di cui le sole braccia prensili sono uncinati. Delle due specie che vivono nel Mediterraneo, l'*O. LICHTENSTEINI* presenta sopra ognuna di queste due serie di dodici uncini, mobili da tutte le parti, il cui peduncolo è avvolto da una guaina cutanea. Le pinne e l'estremità del corpo hanno la forma di una punta aguzza di freccia. L'apparire di questo animale indica, come quello di alcune altre specie, che siamo ancora del tutto all'oscuro intorno alle vere regioni della loro diffusione. Sembra che faccia suo cibo un pesce, lo *SPARUS BOOPS*, e che ne segua le schiere. Eppure, benchè questo pesce sia comune presso a Genova, non vi compare mai l'*ONYCHOTEUTHIS LICHTENSTEINI*. In Nizza, invero, ove lo *SPARUS BOOPS* vien catturato dal febbraio al maggio, nelle reti che si stendono di notte tempo presso alle coste si prende sempre questo cefalopodo, che del resto non è mangereccio.

Sono compresi nel genere *ENOPLOTEUTHIS* quei Calamari uncinati che hanno soltanto ventose sulle braccia prensili, mentre sugli otto piedi hanno anche gli uncini.

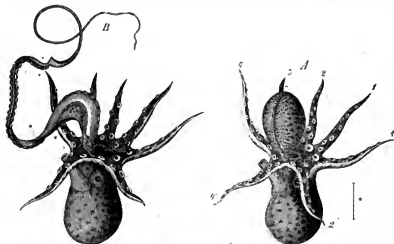
Per l'intelligenza di una forma fossile ha la sua importanza la *SPIRULA*. Questo decapodo, che si scosta per molti rispetti da quelli che vivono oggi, si distingue per la eleganza della sua conchiglia, foggiate a spira, e consistente in una successione di concamerazioni disposte le une dietro le altre. Tutte hanno sulla parte ventrale un tubo o sifone, del quale parleremo più tardi, nei tetrabranchiati. Questa conchiglia bianchiccia, dallo splendore madreperlaceo, trovasi in parte nascosta nel mantello, in parte ne esce per una fessura..

Se ne conoscono soltanto tre specie, di cui una dell'Oceano Atlantico.



Conchiglia di *Spirula*.

Abbiamo in quello che precede passato sotto silenzio un importante e notevole punto della storia naturale dei cefalopodi dibranchiati, cioè le differenze sessuali. Nella maggior parte dei cefalopodi, se non si studiano molto esattamente, non si scorge una differenza sostanziale tra il maschio e la femmina. Che, per esempio, il maschio delle seppie si riconosca alla linea bianca delle pinne, che le femmine delle loligini abbiano il corpo più allungato, questi ed altri siffatti particolari furono sempre generalmente noti; ma che nel maschio sempre un piede sia fatto in modo diverso degli altri e si adoperi come organo d'accoppiamento, è un fatto recentemente scoperto. Solo il grande osservatore Aristotele, nel secolo IV prima di Cristo, ne ebbe già settore (vedi sotto); ma le sue



Maschio di *Argonauta argo*. A col braccio o piede *Hectocotylus* chiuso ancora, B col braccio sciolto.

In A i piedi sono indicati nell'ordine in cui si contano. In B* è lo *Hectocotylus* spiegato.

parole furono frainese. Nell'*argonauta*, ed in alcuni animali del genere *OCTOPUS* (*OCTOPUS CARENA* e *TREMOCTOPUS VIOLACEUS*), questa trasformazione del piede è più notevole. Nel primo si è il terzo piede a sinistra, nei due ultimi il terzo a destra, che sono soggetti ad uno sviluppo anormale, e si foggiano a vescica piriforme, sebbene consuetamente rimangano somiglianti agli altri e portino anche le ventose. Ma se ne scostano per la posizione di queste, la lunghezza, l'appendice filiforme, e specialmente la struttura interna. Questo piede è ripieno di sperma, al tempo opportuno appare, facendo scoppiare la vescica ond'era avvolto, si strappa nell'accoppiamento, e piantato nel mantello della femmina vi rimane molto tempo ancora, fresco e mobile, finchè non siano perfettamente compiute la copula e la fecondazione. L'apparente indipendenza e la individualità di questo piede sono tali da avere indotto alcuni dei più notevoli naturalisti, fra i quali Cuvier, a ritenerlo per un verme parassita, che fu chiamato *HECTOCOTYLUS*. Ma si può affermare che nulla nel mondo organico rimane isolato e senza precedente. Ove la creazione attuale non basta a colmare le lacune, i periodi precedenti hanno avuto in copia forme intermedie sia per gli organi, sia per gli organismi. Nel nostro caso le accurate comparazioni di Steenstrup hanno dimostrato che il piede *HECTOCOTYLUS* dei cefalopodi predetti

è soltanto l'estremo grado di una conformazione che si ritrova nei maschi di tutte le specie. Tutti i maschi dei cefalopodi hanno uno di questi piedi o bracci copulatori.

Nel calamaro è il quarto a sinistra, e foggiato in modo che le ventose che sul braccio destro opposto sono sino alla punta proporzionalmente più piccole, spariscono qui almeno sopra un lato, un lungo tratto prima della punta, e che loro subentra una serie di papille coniche, disposte a pettine. Anche nella seppia il quarto braccio sinistro presenta questa differenza, e nell'*OCTOPUS* e nell'*ELEDONE* il terzo braccio o piede destro è munito alla sua estremità di una sorta di ventose, e in tutta la sua lunghezza di una piega cutanea.

Poichè, come già fu detto, nel periodo attuale dominano tanto completamente i dibranchiati, mentre è quasi totalmente sparito il secondo ordine, del cui modo di vivere, del cui sviluppo, sappiamo poco o nulla, non sarà fuor di luogo di aggiungere qui ancora alcune modificazioni intorno alle interessanti particolarità che presentano la riproduzione e lo sviluppo dei cefalopodi dibranchiati. Udiremo tre buoni osservatori intorno ai singolari abbracciamenti ed allo accoppiamento, Aristotele, poscia Cavolini nel secolo scorso, e finalmente Fischer, che ai giorni nostri studiò il modo di vivere di questi animali. « I Polipodi, Seppie e Loligini, dice Aristotele, si attaccano bocca contro bocca, colle braccia intrecciate l'uno all'altro. Dopo che il polipo ha puntato contro terra il così detto capo (l'addome) ed allargate le braccia, l'altro si avvinghia a lui, colle braccia parimenti allargate, dimodochè le ventose si combaciano. Molti asseriscono ancora che il maschio ha in uno dei bracci una specie di organo di fecondazione, sul quale si trovano le più grandi ventose (1), e che si stende come un corpo tendinoso sino a metà del braccio, penetrando poi interamente nell'imbuto della femmina. Le Seppie e le Loligini allo incontro, nuotano colla bocca saldamente attaccata l'una all'altra e le braccia avviticchiate nella direzione opposta, dimodochè i loro imbusti si imbeccano l'uno coll'altro, e nuotando l'uno si muove in avanti, l'altro allo indietro ». Cavolini conferma dapprima quello che Verany racconta sulla cattura del maschio con una femmina di richiamo, e seguita: « L'amplesso si effettua per tal modo che le aperture dei due imbusti sono l'una sull'altra ». Una nuova conferma mancò sino al punto della visita di Fischer in Arcachon. Là trovò in una rete due seppie di grandezza alquanto disuguale, le cui braccia erano strettamente intrecciate, di modo che le mascelle sembravano essere in contatto immediato. Furono separate, e manifestarono il loro malumore con ripetute scariche di nero. Appena furono di nuovo messe insieme in un recipiente caddero nelle braccia l'una dell'altra, e la scena si rinnovò parecchie volte.

Le uova dei dibranchiati sogliono essere attaccate, isolate o parecchie insieme, in un sacco lungo, peduncolato, o capsula. La seppia attacca le sue uova o per meglio dire le sue nere capsule, isolate, o in gruppi, alle alghe, alle piante marine, alle scaglie di legno, od ai rami recisi che galleggiano in mare, dimodochè l'estremità forcuta del peduncolo avvolge ripetutamente quella parte. L'animale si aggrappa colle braccia a quegli oggetti, mentre incolla le uova. « Nel *TREMOCTOPUS VIOLACEUS* è più importante ancora, da quello che vide Kolliker, la parte delle braccia, giacchè qui il mucchio delle uova in foggia di grappolo d'uva è durante l'intero periodo dello sviluppo dei piccoli tenuto saldo da circa dodici delle ventose inferiori di un braccio, posizione nella quale potè giungere soltanto col sussidio dell'uno o dell'altro braccio.

(1) Sebbene non ci sia dubbio che il grande Greco intende il braccio *Hectocotylus*, tuttavia la sua breve descrizione non conviene a nessuna delle forme che conosciamo finora.

« Nelle *Loligo* le uova non rimangono isolate, come nella seppia, ma si appendono in lunghe file, in numero di 3 a 4, dimodochè i peduncoli di tutte le uova sono rivolti all'indietro e l'estremità tondeggiante al di fuori. Come i peduncoli, le uova pure sono collocate saldamente le une sulle altre, e si appiattiscono più o meno sulle parti che si toccano. Si può paragonare uno di tali mucchi d'uova ad una pannocchia di mais, composta soltanto di tre o quattro file di chicchi. Tutte le uova di un grappolo (45 sino a 100) sono avvolte in un invoglio comune, che fa l'effetto del ditale sul dito, ed è trasparente ed incolore. Alfine vi sono pure certi grappoli d'uova, da 5 a 20, collegati insieme a guisa di mucchio, colle estremità inferiori degli invogli comuni intrecciate insieme. Tali mucchi d'uova, che provengono da una sola femmina, non sono, nè da essa trasportate seco com'è il caso per l'argonauta nello spazio posteriore della sua conchiglia, nè attaccate a qualche pianta od altro oggetto, ma abbandonate liberamente in balia delle onde. In Napoli sono ben note ai pescatori, e mi venivano portate in gran numero, nei mesi di maggio e di giugno, sotto il nome di Uova di calamaro ».

L'animale in atto di svilupparsi, ancora chiuso nel suo guscio, offre un aspetto strano. Se è tanto progredito da permettere che si distingua la testa, il corpo, gli occhi e le braccia, e che si possa riconoscere il piccolo per un cefalopodo, presenta sotto la bocca una grossa borsa sporgente, il sacco vitellino. Questa forma si manifesta soltanto quando il mantello fa capolino nel mezzo di un disco germinativo, e nel suo cerchio sorgono le parti della testa. A misura che tutto ciò cresce e si riunisce, l'animale futuro si solleva dal tuorlo che rimane, e mentre le parti dappprincipio poste in circolo dalla testa si avvicinano l'una all'altra sul tronco, si disciolgono dal sacco vitellino. L'ore allora che il piccolo penda col suo capo dal sacco vitellino.

ORDINE SECONDO

I TETRABRANCHIATI (TETRABRANCHIATA)

Per contrapposto ai dibranchiati, nella creazione attuale, sta il solo genere *Nautilus* (*NAUTILUS*) con poche specie, e munito di caratteri così differenti, da farlo pretendere all'altezza di un ordine. Troviamo la chiave di tale isolamento nella storia primitiva del nostro globo, dalla quale risulta che il nautilo è un ultimo mohicano, rampollo giunto agli estremi aneliti di una razza un tempo diffusa e riccamente dotata. Prenderemo le mosse dal *NAUTILUS* vivo, ma non possiamo astenerci dal gettare uno sguardo sui cefalopodi fossili, tanto dibranchiati quanto tetrabranchiati.

Se finora le parti molli del *NAUTILUS* capitarono di rado fra le mani dei zootomi, si trova sovente nelle collezioni l'elegante conchiglia, che ha circa 15 centim. di diametro, ed appartiene per lo più al *NAUTILUS ROMPILUS*. È spirale, nella specie di cui ci occupiamo, per tal modo che i primi giri sono coperti dagli ultimi. Se si guarda nella spaziosa bocca della conchiglia integra, bianco porcellana al di fuori, con righe oblique rossiccie, si osserva che lo spazio anteriore, d'uno splendore di madreperla all'interno, è limitato posteriormente da una parete trasversale concava, per tal modo che l'animale ha per dimora soltanto una parte breve, sebbene capace, della sua casa propria, lungi

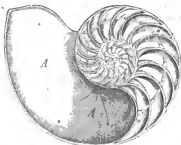
dall'occuparne tutti i recessi come la nostra chiocciola. Nel mezzo della parete divisoria havvi un foro, che invita ad una più intima ispezione della cavità nella quale si apre. Sarà però indispensabile una sezione della conchiglia lungo il suo asse, ed allora ci si offrirà l'aspetto riprodotto dalla nostra figura, e si vedrà che dietro la parete da cui è chiusa la parte abitata dall'animale esiste una successione di altri scompartimenti, che dividono in altrettante parti tutta la spirale, e sono attraversati da un tubo, il sifone, il quale parte dal primo foro. Lo scopo di tali camere e il modo della loro formazione si spiegheranno quando conosceremo meglio l'animale e le sue condizioni. Seguiremo perciò le recenti ed eccellenti osservazioni di Kefenstein.

Nell'ordinamento generale delle parti del corpo l'animale del nautilo concorda naturalmente cogli altri cefalopodi. Hanno testa, imbuto, mantello. Ma la testa non ha piedi con ventose; i suoi piedi sono a foggia di tentacoli, e possono venir ritirati in guaine che circondano la bocca in un paio di circoli concentrici, interrotti dall'imbuto sulla faccia ventrale. Le guaine dei due piedi superiori, o tentacoli, formano una larga cappa

che copre il capo quando l'animale si ritira nel nicchio. L'imbuto sulla faccia ventrale è fesso nel senso della lunghezza, può chiudersi soltanto colla riunione di questi due lembi, ed è perciò un organo di locomozione più debole molto che non nei dibranchiati. Nel fondo del mar: s'lo trovansi d'ambo i lati due branchie, ed havvi una grande complicazione di vasi sanguigni fra il cuore e gli organi respiratorii. L'estremità posteriore è lungamente arrotondata, come lo mostra la forma della camera di dimora; e la posizione dell'animale nella sua camera è tale, che l'imbuto trovasi sulla parte convessa del nicchio. Si deve quindi ritenere che, malgrado la posizione incomoda alla quale è ridotto l'animale, porta il ventre nella parte concava del nicchio.

Non si può capire il modo di vivere di quest'animale che ora sta al fondo del mare, ora nuota alla superficie, malgrado il pesante suo nicchio, senza conoscere esattamente la sua relazione colla casa ed il modo di formazione di questa, per cui cederemo la parola a Kefenstein, che pel primo ne dà una spiegazione soddisfacente.

« Tutte le conchiglie dei tetrabranchiati hanno la parte posteriore e più antica del guscio divisa da una serie di tramezzi in concamerazioni. L'animale abita soltanto lo spazio anteriore e più vasto, che è abbastanza profondo per permettergli di ritirarsi completamente nel fondo, come una chiocciola. Dev'essere disteso, giacchè il margine del mantello forma lo strato esterno del nicchio, e questo margine oltrepassa d'alquanto l'orifizio del nicchio, e si vede sovente sulle conchiglie dei nautili, ed appunto all'orifizio, una striscia di materia bruna organica, che indica che il margine del mantello era durante la vita saldato alla conchiglia. Mentre l'animale che va crescendo abbandona a poco a poco la parte posteriore del nicchio, e la trasforma in camera d'aria, non se ne ritira completamente, ma vi lascia una sottile appendice tubiforme del sacco del corpo, il sifone. Questo sifone perfora perciò i seimenti, ed ha, appunto come le altre parti integumentali dell'animale, la facoltà di secernere sostanza madreperlacea, di modo che nei luoghi



Sezione della conchiglia del *Nautilus pompilius*.

A Camera abitata, a camera pneumatica.

in cui il sifone attraversa, le pareti, queste portano un prolungamento tubiforme, di varia grandezza, del sifone ». Non sono poche le chioccioline, che, come vedremo in seguito, abitano soltanto la parte anteriore del loro nicchio e ne chiudono gli spazi posteriori mediante una serie di tramezzi. « Non soltanto è strana l'esistenza delle concamerazioni nel nicchio dei tetrabranchiati, ma lo è pure la congiunzione di tutte queste concamerazioni coll'animale mediante un sifone, e il riempimento delle medesime d'aria in animali che abitano sovente il fondo del mare. Tutti i naturalisti debbono ora essere persuasi che le concamerazioni del NAUTILUS ROMPILUS, che abita generalmente a trenta metri di profondità, sono ripiene d'aria. Non vi si racchiudeva una stilla d'acqua, anche in individui esaminati quasi freschi. Per capire il formarsi di camere d'aria in un animale vivente ad una profondità di 30 metri, ciò che equivale ad una pressione idraulica di sei atmosfere, è assolutamente necessaria la conoscenza di un fatto importantissimo che si è finora appena conghietturato. È la saldatura in forma di anello dell'animale col nicchio. Da due grossi muscoli del corpo l'animale è mantenuto nel suo nicchio; al di sopra di questi muscoli il mantello trovasi tutto intorno saldato esternamente col nicchio in una piccola striscia, non per mantenere l'animale, ma per impedire che penetri nella parte posteriore del mantello l'acqua che si precipita liberamente nell'imbocco. La parte che trovasi dietro questo anello della superficie del corpo secerne l'aria che troviamo nelle concamerazioni, e l'anello impedisce che l'aria sfugga fra il mantello ed il nicchio. Quest'aria compressa respinge sempre l'animale sul davanti del nicchio che così si allunga continuamente, come fa la chiocciolina nel suo. Le appendici dei muscoli del corpo, come l'anello, tendono gradatamente a portarsi avanti, poichè, come già fu provato da L'œaumur pei muscoli dei molluschi dalla conchiglia bivalve, esse crescono sul davanti e vengono assorbite posteriormente. Così nel nicchio del nautilo si vedono distintamente sulle appendici muscolari ed anellari le strie parallele che indicano il continuo progresso. In questo modo e colla secrezione dell'aria, il nautilo si allontana continuamente dall'ultima parete, crescendo rapidamente, mentre il nicchio si allarga sul davanti in rapporto collo animale. Quasi tutte le conchiglie alternano il tempo del crescere con quello del riposo, come dimostra nelle chioccioline la turgescenza dell'imbuto che si riproduce ad intervalli regolari; e noi sappiamo che la chiocciolina terragnola nostrale cresce progressivamente in primavera: e così è del nautilo. E quando sosta nel crescere, non secerne più aria e non s'inoltra più nel nicchio; l'estremità posteriore, che secerne l'aria negli altri tempi, secerne dietro l'anello uno strato di madreperla che forma il tramezzo, come è di continuo formato nella parte del mantello che precede l'anello. Le pareti divisorie indicano così i tempi periodici di riposo dell'animale. Ma quante volte si ripetano questi tempi di riposo, se cioè sia una volta all'anno, come nella maggior parte delle chioccioline, per modo che il numero dei tramezzi indicherebbe l'età del nautilo, io non posso determinare ».

Il formarsi delle camere d'aria dipende dalle parti posteriori del mantello, ed il sifone serve a mantenere in esse l'aria. Mercè la porosità del nicchio deve aver luogo un rinnovamento continuo dell'aria contenuta nelle concamerazioni con quella contenuta nell'acqua. Il riempimento necessario si fa mediante il sifone, e veramente per mezzo dei vasi sanguigni importanti che scendono in esso. Nello stesso modo vien condotto il gas estratto dal sangue nella vescica natatoria di quei pesci che non l'hanno comunicata coll'esofago. « Che i nautili, dice Keferstein, abbiano effettivamente bisogno dell'apparato natatorio delle camere d'aria mantenute in istato dal sifone, risulta con certezza dal fatto che se anche questi animali vivono per lo più in fondo al mare, posando tranquillamente

coi tentacoli allungati come le attinie, oppure strisciando con un mezzo che non è affatto chiaro per me, essi vengono sovente trovati nuotando alla superficie del mare. Da quanto dicono Rumpf e Bennett secondo quello che essi stessi hanno veduto, e Prosch secondo rapporti di balenieri danesi nell'Oceano australe, l'animale se nuota o s'inoltra tiene le braccia allargate fuori del nicchio, e ritirandosi nel suo nicchio precipita velocemente al fondo, sfuggendo a chi lo vuol prendere. — Ciò si potrebbe appena spiegare se il peso del nicchio e dell'animale, così disadatto al nuotare, non fosse in gran parte sostenuto dalle camere d'aria ». Keferstein giunge alla conclusione che, se nella parte posteriore dell'animale si trova aria sotto l'anello, e viene compressa od espansa dal ritirarsi o dal protendersi dell'animale, oppure dal precipitarsi del sangue dentro o fuori del sacco interno, si conosce il mezzo col quale l'animale, il cui peso, mercè le camere d'aria, è quasi uguale a quello dell'acqua compressa, è in grado con un piccolo movimento di rendersi istantaneamente più leggero o più pesante dell'acqua compressa.

I ragguagli dati duecento anni or sono intorno al nautilo dal medico olandese Rumpf nella sua famosa collezione delle curiosità d'Amboina, furono appena completati dai più recenti. Essi dicono: « Quando questo animale dalla conchiglia nuota sull'acqua, allunga il capo con tutti i tentacoli, e li allarga sull'acqua, di modo che la spira posteriore sporge sulla superficie dell'acqua. Ma quando striscia sul fondo è capovolto, sta coi tentacoli rivolti allo insù, e colla testa o coi piedi sul fondo, procedendo abbastanza rapidamente. Per lo più sta in fondo al mare, e talvolta penetra nella cesta del pescatore. Quando dopo una burrasca il mare ritorna in calma, si vedono questi animali nuotare a frotte sull'acqua, ciò che è prova che anche al fondo stanno in schiere numerose. Si trovano in tutti i mari delle Molucche, come intorno alle mille isole davanti a Batavia ed a Giava, ove per lo più s'incontrano le conchiglie vuote; poichè l'animale raramente si trova, pel fatto probabilmente che è penetrato nella cesta del pescatore.

« Come altri animali marini, è mangereccio, ma ha carne dura e di digestione difficile ».

Rumpf descrive anche le manipolazioni mediante le quali si distacca dalla conchiglia lo strato esterno sino allo strato madreperlaceo, e lo si trasforma in un bicchiere più bello che non comodo, che si vede ancora sovente nelle vecchie collezioni e raccolte di curiosità. « Se sono ripuliti si tagliano per di dietro in guisa che siano visibili le quattro o cinque ultime camere. Si staccano poi affatto tagliandole via le tre o quattro camere seguenti, e si scolpisce nella spira interna un elmetto aperto. Esternamente si scolpisce ogni genere di figure, spalmando con polvere di carbone mista con cera ed olio affinché le figure spicchino in nero ».

Le specie meno conosciute dei nautili appartengono ai mari tropicali. Ma una volta, nei primi periodi geologici della così detta formazione siluriana, sino lungo tempo dopo quell'epoca dalla quale provengono i grandi depositi carboniferi, i cefalopodi delle specie del genere dei nautili avevano la dominazione esclusiva, e ci maravigliamo ancora della molteplicità delle loro forme, che oltrepassa d'assai quella delle specie superstiti di questa classe. Si conoscono circa 1600 specie fossili, che si distinguono in generale per la forma della conchiglia, la posizione del sifone, la forma dei tramezzi, e la linea di saldatura colla conchiglia. Tutte sono divise in concamerazioni, e si può asserire con certezza dall'esame dei loro avanzi che hanno menato vita somigliante a quella del nautilo di oggi, e che la conchiglia concamerata serviva non solo come invoglio difensore, ma anche come apparato idrostatico. Il gruppo più antico è quello dei nautilidi di cui possediamo ancora nel nautilo un esempio dal nicchio completamente a spire, mentre

l'altro esiste nel genere *ORTHO CERAS*. La conchiglia delle numerose specie del genere *ORTHO CERAS* è allungata in linea retta, e si conoscono *Orthoceratiti* che hanno 2 metri di lunghezza. Questa forma presenta il genere *ORTHO CERAS* in una relazione uguale coi nautilidi spirali ed abbreviati, come quella dei loligini col genere *SERIO LA* e col genere *OCTOPUS*; sono probabilmente stati i più mobili, abitanti dell'alto mare, mentre le forme impacciate, come il nautilo, si trattenevano presso alle coste.

Un'altra conclusione ha anche ricavato, almeno dall'aspetto di alcune specie, uno dei più profondi conoscitori di questi animali fossili, Barrande, nell'osservare che quelle specie rigettavano regolarmente le camere inferiori più piccole, e che la estremità così mozzata del nicchio era ricoperta da uno strato calcareo della natura della conchiglia esterna. Egli suppone che questa secrezione si è operata mediante uno o due lunghi piedi, che avrebbero avuto press'a poco l'ufficio dei piedi lobati dell'argonauta.

Senza paragone più ricco di specie è l'altro genere, quello delle *Ammoniti*, le cui pareti divisorie sono ricurve e presentano delle linee di saldatura, increspate e regolarmente addentellate, coll'esterno della conchiglia. Anch'esse esistevano prima della formazione carbonifera, ma giungono al loro più alto grado di sviluppo come genere *AMMONITES* nel periodo giurassico e cretaceo, a partire dal quale si manifesta una rapida decadenza nei cefalopodi tetrabranchiati.

Essi cedono il posto ai dibranchiati, visibilmente superiori in organizzazione, alle *Belemniti*, che sono i precursori diretti dei dibranchiati odierni. Le *belemniti*, col genere principale *BELEMNITES*, possedevano una conchiglia interna, ricoperta dal mantello, divisa in concamerazioni, munita di sifone e ricurva, la cui estremità posteriore era piantata in una guaina più spessa e calcarea, la quale si trova in gran numero in certi terreni calcari, e per lo più isolata. Già da molti secoli queste così dette *pietre del tuono* avevano colpito lo spirito del volgo, il quale le aveva denominate a modo suo.

I GASTEROPODI

Ecco davanti a noi l'immagine della lentezza e della noia sospettosa, ecco un animale più ventre che capo, strisciante penosamente sopra il ventre piatto, portante sul dorso il nicchio singolare a spire, e dentro a questo un sacco intestinale. Chi propende al misticismo naturale può, col vecchio Carus (1), trovare alcunchè di mistico nella lenta andatura delle chiocciola, e citare Goethe che fa dire a Mefistofele sul Blocksberg:

La chiocciola venir strisciando vedi,
E intorno intorno palpeggiar col muso:
Essa già mi senti; nè se il volessi
Tenermi qui oggi mai potrei nascosto.

Ma per noi la chiocciola null'altro dev'essere se non che il rappresentante tutt'altro che misterioso, e generalmente conosciuto, di una classe d'animali che è superata dagli

(1) Il lettore italiano rammenta certo la bella poesia del Giusti alla chiocciola.

insetti soli in moltiformità e numero di specie, e si distingue per caratteri determinati nel gran circolo dei molluschi. Che la chiocciola abbia una faccia, è esatto. La faccia suppone un capo, e per avere un capo più o meno distinto le chioccioline ebbero il nome di Cefalofori (CEPHALOPHORA), che significa Porta testa. In ciò, come già sappiamo, concordano coi Cefalopodi, che debbono però ai loro piedi un carattere affatto speciale. Ma che l'esistenza di un capo sia di una importanza particolare per le nostre chioccioline risulta dal confronto anche superficiale con l'abitante di una conchiglia bivalente qualsiasi, nel quale invano si cercherà faccia e capo, e che in conseguenza occupa un posto molto inferiore, e presenta atti vitali molto meno estesi. Anche il modo di camminare delle chioccioline è molto caratteristico. Camminano sopra una superficie piatta chiamata convenzionalmente piede, lungo disco muscolare che nelle limacce appare come il ventre, e al quale esse debbono appunto il nome di Gasteropodi (GASTEROPODA). Sebbene i movimenti eseguiti col mezzo di quest'organo siano lentissimi, tuttavia vi sono diversi gradi di lentezza: più il piede è lungo e stretto e più rapido è il movimento, e viceversa. I muscoli formanti il piede sono diretti a preferenza nel senso della lunghezza. Quando si fa strisciare una chiocciola sopra un vetro si vede « come l'animale, per una successione di innalzamenti e di abbassamenti, che si propagano sul piede dalla coda alla testa, e secondo l'espressione di Swammerdam rassomigliano alle onde del mare, progredisce con moto regolare, indicando come la lumaca il suo passaggio con una striscia argentina, prodotta dalla materia viscida che secerne, per rendere più liscio e meno malagevole il suo cammino. Chi non ha già osservata la chiocciola nelle sue passeggiate? I gasteropodi acquaioli si muovono esattamente nello stesso modo, sia che vengano sul fondo del mare, o si arrampichino sui pendii scoscesi delle rocce, o si aggirino nelle loro cavità fra le alghe e i coralli » (Johnston). Possiamo anche osservare sui gasteropodi terragnoli ed acquaioli, come anche il mantello, quest'organo tanto importante, in tutta questa classe ha un'impronta speciale. Sia che formi davanti una profonda piega, come nelle chioccioline che portano il nicchio, piega che al par d'un collareto può tendersi sul capo e terminare indietro in una sorta di sacco ventrale che serve a racchiudere una gran parte dell'intestino, o sia che, come nella maggior parte delle limacce, non si distingua quasi dal rivestimento generale del corpo, esso non è mai chiuso sulla parte ventrale.

Se la testa e le parti della medesima, gli occhi per esempio, sono in certe suddivisioni inferiori ridotte al punto di non potersi quasi più riconoscere come speciali divisioni del corpo, oppure mancano affatto, non sono minori le differenze che si trovano nella conformazione degli organi interni, differenze che non esistono né fra le classi superiori dei cefalopodi, né in quelle dei molluschi più infimi. Le maggiori variazioni s'incontrano nella lingua, nel canale intestinale, nell'esofago, e negli organi della riproduzione sempre molto sviluppati. Queste numerose variazioni nella struttura c'interessano in quanto che sono collegate alle essenziali trasformazioni esterne delle forme, e sono perciò in relazione coll'esistenza e col modo di vivere modificato. La maggior parte delle specie di chioccioline sono dedicate alla vita acquatica, e di queste pure la maggioranza appartiene al mare che popolano in tutte le zone, sino nell'alto e nel profondo. Nessuno dei gasteropodi marini si è innalzato al disopra della respirazione branchiale. Le specie della classe che respirano l'aria abitano le acque dolci e la terra, e in questa numerosa divisione si è mostrata specialmente la grande attitudine di adattamento. Per questo rispetto i gasteropodi sono, se si vuole, saliti più alto dei cefalopodi, i quali sin da tempi più remoti, a noi noti, del loro apparire, hanno fatto sinora pochi progressi

nella loro organizzazione. Invero nei gasteropodi non si è manifestato il vero progresso, cioè uno sviluppo intellettuale parallelo a quello fisico, manifestato nel perfezionamento della respirazione aerea. I Gasteropodi terragnoli sono a un dipresso limitati quanto le specie rimaste fedeli all'elemento salato.

L'utilità ed il danno derivanti dai gasteropodi, le inimicizie fra essi ed altri animali, tutto questo ed altre simili cose si chiariranno meglio in particolare. Ma per capire la descrizione giova anzitutto esaminare la conchiglia. Si è già detto che le conchiglie di tutti i molluschi non si possono paragonare colle ossa viventi degli animali vertebrati, ma che sono semplicemente una secrezione, e quindi una sostanza priva di vita. Le conchiglie però non sono sostanza al tutto inorganica, ma hanno un fondamento animale, come si può osservare in due modi. Se si considerano al microscopio uova di gasteropodi dalla conchiglia al tempo dello sviluppo, si vedono dapprincipio le conchiglie, in forma di una espansione cutanea pieghevole, che si distingue di più in più dal mantello. Lo strato superiore forma la pelle superiore, che in molte conchiglie si strappa nello sfregamento, ma in una serie di gasteropodi e conchiferi, come per esempio nelle nostre bivalvi di fiume, è molto distinta almeno sui margini. Lo strato che vien dopo ed è composto di cellette, ha le sue parti aperte a poco a poco riempite di carbonato di calce, per cui risulta da un siffatto inodo di provenienza che terminato il riempimento calcare delle celle, le parti più fine degli strati interni delle conchiglie appaiono come corpicini prismatici o romboidali. L'epidermide superiore è formata soltanto dai margini liberi del mantello, ma dopo che sul rimanente della superficie del mantello si stende uno strato cellulare calcareo, una nuova si forma, e per tal modo va ingrossando e completandosi la conchiglia. I colori della conchiglia essendo contenuti nella parte esterna del calcare, ed essendo prodotti dal margine del mantello, ne risulta che le conchiglie guaste possono bene essere rattoppate dallo indentro, ma non lo sono mai perfettamente, e serbano sempre incolori i siti rammendati. Si può facilmente farne l'esperimento sopra una chiocciola di giardino, senza che l'animale ne soffra.

L'altro mezzo di convincersi del fondamento animale della conchiglia dei molluschi è più semplice. Basta mettere in un acido allungato un pezzo di conchiglia, per vedere il calcare sciogliersi, mentre rimane intatta la parte organica. Si vede allora che non è il calcare, ma bensì la sostanza fondamentale animale quella che dà la forma alla conchiglia. Se sono specialmente sottili le cellette e gli straterelli fra i quali il carbonato di calce si depone, le conchiglie prendono uno splendore di madreperla iridescente. « Se queste conchiglie si scompongono, dice Gray, si dividono in sottili scagliette fogliiformi di colore grigio perla con riflesso argenteo. I Cinesi sanno trar partito di tali particelle di conchiglia della *Placuna* come argento per le loro pitture all'acquerello. Io stesso ho adoperato con buon successo per dipingere pesci questa polvere d'argento che Reeves aveva portata in Inghilterra. Non è così lucida come la foglia d'argento polverizzato, ma presenta il vantaggio di non alterarsi all'aria ».

Invito ora il lettore a prendere in mano una conchiglia di una grossa chiocciola nostrale, per famigliarizzarsi con essa e non con una figura. Se si posa questa conchiglia colla punta rivolta verso l'osservatore, si ha il margine aguzzo e panciuto della bocca a destra. Se la si posa per tal modo che la punta si trovi in alto e la bocca davanti a sé, si vedono le spire girare da destra a sinistra. Si chiama questa sorta di conchiglie volta a destra, o destrorsa, e si intende naturalmente che cosa sia la conchiglia sinistrorsa, o volta a sinistra. La maggior parte delle conchiglie a spira sono volte a destra. Ma han-novi fra molte specie volte a destra anche esemplari diversamente foggiate, come si può

frequentemente trovarne nella chiocciola comune: queste si dicono perverse. I collezionisti di conchiglie vanno pazzi per queste eccezioni, e Johnston racconta nella sua introduzione alla conchiologia una graziosa storiella in proposito. « Il suo amico Pratt conosceva un naturalista francese che si diede molta pena per ottenere una covata di chioccioline perverse, affine di venderle a caro prezzo ai collezionisti di rarità. Egli seppe procurarsi un paio di individui vivi che gli produssero una numerosa figliuolanza, i cui membri erano tutti di nascita perversi, rivoluzionari dall'uovo ».

Nella bocca a noi rivolta della nostra *HELIX POMATIA* distinguiamo ora il margine della bocca o peristoma, che fa il giro dell'orifizio, e si divide in parte esterna, o labbro esterno o destro, ed in metà interna, o labbro interno. Nel nostro caso questi labbri passano senza interruzione dall'uno all'altro, ed una curva dell'interno copre l'ombelico, che in molte conchiglie rimane aperto. Tutti gli anfratti che s'innalzano dall'ultimo formano insieme la spira. Nella chiocciola comune si collocano così fitti l'uno sull'altro che se si sega la conchiglia nella direzione della testa si vede un vero asse o perno, chiamato columella, che forma, se gli anfratti non si toccano, affatto come una scala a chiocciola. La chiocciola comune e le numerose sue affini provvedono solo durante il torpore invernale i loro nicchi di un coperchio. Per vedere un coperchio fisso od opercolo, dobbiamo, se siamo lungi dal mare, provvederci di una Paludina. Essa porta sul dorso del piede un disco corneo; molti altri gasteropodi lo hanno calcareo, e vi si osservano, come sopra le conchiglie, le aggiunte annuali. Martens dice che là dove l'acqua e l'aria penetrano a vicenda, l'opercolo è il mezzo più semplice perchè l'animale si ritiri completamente nel guscio impenetrabile all'acqua, si chiuda ermeticamente, e così sospendendo ogni attività possa aspettare tempi più favorevoli, giovandosi dell'umidità racchiusa dentro il nicchio. Fra gli altri, tutti i gasteropodi che vivono lungo le spiagge posseggono l'opercolo.

La bellezza che presentano moltissime conchiglie, la loro leggiadria, ci spiegano la smania di farne collezioni, che tenne il campo principalmente nel passato secolo. Ma già fin d'allora il famoso avversario di Linneo, il parroco Klein di Königsberg stigmatizzava la melensaggine di molti di questi dilettanti. « I più, diceva egli, si rallegrano senza discernimento (*sine philosophia*) dell'incredibile varietà delle conchiglie, si trastullano con esse, e le desiderano, come i bambini le noci, e i ricchi i gioielli. Pochi soltanto pensano ai fondamenti della storia naturale. Chi fa le cose più a modo mette, come gli Olandesi, alle sue conchiglie, una cartolina con un nome pomposo. Si spaventano delle difficoltà di una descrizione. Giacchè l'esprimere con concordanza tante forme, tante varietà di colori, tante parti della conchiglia supera le forze di quei volgari naturalisti (*vulgares philosophi*) ». È assai più difficile ancora lo scorgere le differenze delle specie. Senza ragione se ne creano di nuove, e si riscaldano i cavoli già tante volte cucinati. Il degnissimo Klein potrebbe oggi ancora sfogare la sua ira contro i fautori di specie.



ORDINE PRIMO

I POLMONATI (PULMONATA)

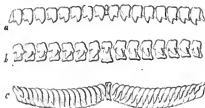
Tutti i gasteropodi terragnoli e la maggior parte di quelli che vivono nelle acque dolci, respirano l'aria atmosferica. Il mantello forma nella regione della nuca una cavità nella quale l'aria penetra per un'apertura collocata a destra nei destrorsi, nei nudi e nelle limacce, apertura sulla cui parete superiore, che appartiene al mantello, si stende una fitta rete di vasi sanguigni. Si può vedere quest'apertura polmonale in ogni chiocciola che striscia tranquillamente. Si restringe e scompare se l'animale vien toccato, e si ritira nella conchiglia. Ma siccome non tarda molto a far di nuovo capolino, dopo di essersi ritirato, l'apertura si presenta presto, poco lungi dal margine della columella. Naturalmente i gasteropodi polmonati che vivono nell'acqua debbono venir a respirare alla superficie e rimangono soffocati, come quelli di terra, se sono impediti di soddisfare in questa maniera il loro bisogno d'aria. La necessità di respirare si manifesta rapidamente negli animali tenuti sott'acqua, i quali boecheggiano verso l'aria, spalancando il condotto polmonale; la morte non è così rapida nei gasteropodi acquatici, di cui la respirazione si compie con minore frequenza.

Per riconoscere l'accordo fra le parti esterne del corpo delle specie di quest'ordine che sono in apparenza più dissimili fra loro, bisogna confrontare una Limaccia (LIMAX) con una Chiocciola (HELIX). Nella limaccia la parte posteriore del piede non è libera, ma collocata nella cavità che contiene gli intestini. Questa parte è quella che si gira a spira nell'HELIX e non esce dal nicchio. Il corpo vi si collega per un solo muscolo, il così detto muscolo della columella, che si colloca al disopra del primo anfratto della columella, e ritira il corpo nel nicchio. Con esso stanno pure in relazione altri muscoli che si stendono nell'estremità anteriore e servono in parte a ripiegare i tentacoli, trovandosi ugualmente nelle limacce, in cui compiono lo stesso ufficio aiutando a ritirare ed a spiegare l'estremità del corpo e del muso.

Per anatomizzare i gasteropodi il metodo più conveniente consiste nel farli affogare, oppure immergerli per dieci o dodici secondi nell'acqua bollente, scegliendo per ciò il momento in cui sono del tutto allungati. È affatto sragionevole l'ucciderli collo spirito di vino, perchè vi si rattraggono. Le specie sopracitate sono quelle che si adattano meglio. I gasteropodi dalla conchiglia shollentati si possono trarre facilmente dal nicchio, perchè il muscolo della columella si è staccato. Si effettua allora la sezione sotto l'acqua, ed anche il profano, se sa usare questo semplice sistema, può dopo alcuni vani tentativi riconoscere le parti più interessanti dell'interna struttura. In questo principio non abbiamo bisogno di seguire un ordine sistematico di studiare gli organi, ma cominciamo come ci sembra più comodo sull'HELIX POMATIA estratta dal nicchio. Un paio di fine forbici e due piccole pinzette bastano. Avendo già veduto sull'animale vivo l'apertura respiratoria, non vi ci fermiamo altrimenti, ed apriamo la cavità polmonale. Se si segue il grosso troneo a sinistra, formato dalla riunione di molti vasi fini sparsi a foggia di rete, giungiamo all'atrio ed al ventricolo del cuore chiuso in un pericardio. Nell'animale vivo, e senza crudeltà, di cui per nulla siamo partigiani, si può benissimo rompere un pezzetto

di nicchio e veder battere il cuore. Non seguiremo oltre i vasi sanguigni che partono dal cuore, quando ci saremo convinti che il cuore riceve il sangue dagli organi della respirazione e lo manda nelle altre parti del corpo. Si chiama arterioso questo cuore, comune a tutti i molluschi, mentre il cuore del pesce, dal quale il sangue pervenuto dal corpo è spinto nell'organo respiratorio, si dice cuore venoso. La cavità polmonale ed il cuore sono ora da lasciarsi, e tenderemo di mettere a nudo l'intero tubo digerente. La apertura boccale essendo fuori di dubbio, si comincerà da essa, dopo di aver tolto allo animale disteso la pelle della parte anteriore del corpo.

La cavità boccale è circondata da una sostanza muscolosa e spessa, chiamata bulbo esofageo; al disopra dell'ingresso della cavità boccale, dietro le labbra, si trova una mascella superiore rigata, quasi in forma di mezzaluna. Ma nel fondo della cavità boccale havvi un organo complicatissimo, la lingua, di cui non intraprenderemo qui la sezione difficilissima. Ma senza pena anche l'inesperto potrà riconoscere sopra un disco là fissato una piastra trasparente, chiara, la piastra sfregatrice, detta anche semplicemente lingua,



Serie di denti sulla lingua del *a* *Limnaeus stagnalis*, *b* *Succinea amphibia*,
c *Ancylus fluvialilis*.

che offre vista al microscopio un colpo d'occhio bellissimo, essendo coperta di numerose serie trasversali di dentini, composti per la maggior parte di chitina con un po' di materia ossea. Tutti i cefalopodi e i gasteropodi hanno una di queste piastre, della cui esistenza e del cui uso è del resto facile convincersi sulle nostre chioccioline acquairole. Se se ne tengono alcune in un bicchiere, sulle cui pareti dopo pochi giorni spuntano pianticelle verdi microscopiche, le chioccioline sono quasi sempre occupate a leccare o, meglio, a fregare questo loro cibo colla lingua che sfoderano e ritirano. Johnston descrive più minutamente l'atto del mangiare. Quando un gasteropodo erbivoro è occupato a mangiare, spinge avanti la lingua aguzza e la espande fino ad una certa estensione, allungando nello stesso punto le labbra che comprimono la lingua e la foggiano a cucchiaino. Il cibo vien ora abbrancato colle labbra spinte avanti, tenuto colla lingua, e compresso contro la mascella superiore, mentre un pezzetto ne viene staccato, talvolta con un sensibile rumore. I frammenti staccati scivolano lungo la lingua, sono fregati e sminuzzati dai dentini acuti, e pervengono nello stomaco, tanto pel movimento peristaltico dell'organo, quanto per la forza oppponente dei muscoli aderenti allo stomaco. Tale descrizione si adatta non solo ai gasteropodi polmonati, ma anche agli erbivori dell'ordine seguente, del quale le specie carnivore sono per lo più munite di una proboscide specialmente organizzata e racchiudente la lingua. È chiara l'importanza che ha per la vita dei gasteropodi l'organo di cui ci occupiamo, e la differenza di conformazione dei denti, d'accordo col nutrimento ed il modo di vivere, e la facilità colla quale possono di nuovo esser trovati dopo parecchi anni di conservazione, ne hanno fatto un carattere importante

per la conchiologia moderna. Dietro il bulbo esofageo trovasi l'esofago sottile, che passa nello stomaco semplice. Nell'operare la sezione di una chioeciola appena morta, si osservano due lobi, bianchi ed alquanto irregolari, che trovansi sullo stomaco, e sono le ghiandole salivari, di cui i condotti molto distinti si aprono nella cavità boccale. Appunto dietro lo stomaco l'intestino è circondato da una sostanza verdiccia, il fegato, nella cui massa fa alcune svolte, poi, piegando a destra ed in avanti, si volge presso alla cavità polmonale nell'intestino crasso, e sbocca accanto all'apertura respiratoria. Là trovasi pure l'orifizio del condotto dei reni, i quali, di forma triangolare o simili ad un fagiuolo, trovansi accanto al cuore. Come si vede, havvi nel più bello sviluppo lo apparecchio mediante il quale le chioeciole assaporano i piaceri della gastronomia.

La parte più importante del sistema nervoso, il cingolo esofageo, si scopre quando si esamina l'esofago e il bulbo di questo. Si può maneggiare senza timore, perchè la delicata sostanza nervosa è avvolta in una salda guaina. Gli occhi sulla punta dei grandi tentacoli furono già descritti accuratamente dal grande studioso degli animali inferiori Swammerdam, e persino troppo accuratamente, giacchè egli trovò nella chioeciola un certo umore acqueo davanti alla lente, appunto come nell'occhio dell'uomo. Tuttavia e malgrado la conformazione superiore di questi occhi il distinto conoscitore delle chioeciole terragnole, Martens, ascrive loro limitati effetti. « Veramente, dice egli, non si possono rifiutare dal lato anatomico comparativo gli occhi alle nostre chioeciole terragnole, ma la loro facoltà visiva deve limitare ad un grado ben minimo ed essere molto vicina alla sensibilità tattile, giacchè debbono toccare ogni oggetto eogli occhi prima di accorgersene. Non potei mai vedere una chioeciola seorgere un oggetto da qualche distanza, persino ad un LIMAX RUFUS che io aveva posato al sole presso un sito ombreggiato non riesci a trovare questo, sebbene avesse da principio preso diverse direzioni o rinunziatovi, evidentemente cercando un soggiorno più gradito ». Il nostro animale ha anehe lo apparato uditivo in forma di due vescichette sulla parte inferiore del cingolo esofageo, le quali tuttavia si vedono più facilmente in altre chioeciole, come per esempio nelle giovani Limnee e Planorbi. Dobbiamo ancora osservare che i cefalopodi pure hanno nella cartilagine che avvolge il cervello un apparato uditivo bene sviluppato.

Chi finora si occupò da se stesso dell'anatomia della chioeciola, oppure seguì la mano di un operatore, ebbe ad incontrare già gli organi riproduttori, costrutti con perfezione uguale a quella dell'apparato digerente. Tutti i gasteropodi polmonati sono ermafroditi, e riuniscono intrecciati e collegati fra loro nel modo più strano gli organi maschili e i femminili. La cosa più notevole è la ghiandola ermafroditica, organo a grappolo nascosto nelle spire superiori del fegato, e in cui sono prodotti in un medesimo scompartimento ghiandolare tanto le uova quanto lo sperma. L'apertura sessuale si trova sul lato destro del collo, non lungi dal grande tentacolo. Nelle parti che si trovano dietro esiste un organo in foggia di sacco dalle pareti grosse, il saeco del dardo, nell'interno del quale si forma uno strumento calcare in forma di dardo, di pugnale o di stiletto, che si chiama dardo d'amore. Del suo uso parleremo in seguito. Nelle specie diverse hanno forma tanto diversa che forniscono ai sistematici un prezioso carattere. Nella maggior parte dei nostri gasteropodi polmonati ermafroditi ha luogo un accoppiamento reciproco, ed una fecondazione reciproca, poichè i due animali si comportano assolutamente nel medesimo modo. Ma non si è potuto ancora osservare direttamente se ambidue, dopo l'accoppiamento reciproco, emettono uova fecondate. Non si può dire perchè non abbia luogo proprio una interna fecondazione, giacchè la risposta che la fecondazione proviene soltanto dagli opposti individui, e dalla materia da

essi emessa, non chiarisce nulla ed è una perifrasi, di cui si serve una così detta filosofia della natura per farsi credere savia. Nel solo genere *LIMNÆUS* dei gasteropodi polmonati acquatici l'uno degli individui funziona come maschio, l'altro come femmina, ed il primo si posa sopra questo. Ma sovente anche il primo maschio serve da femmina ad un terzo individuo, e così avviene talvolta che si trova una catena di 6 ad 8 individui, in cui l'ultimo funziona come femmina, il primo come maschio soltanto, e i mediani nelle due maniere.

Dobbiamo aspettarci che i gasteropodi polmonati acquaioli e i terragnoli presentino nel loro modo di vivere delle differenze analoghe a quelle che hannovi fra i mezzi in cui vivono. E il contrasto fra questi è tanto più grande, che tali animali eseguiscano limitatissimi movimenti, per cui è impossibile per essi sfuggire col mezzo di migrazioni o di celere fuga alle azioni meteorologiche regolari od accidentali, le quali, come si sa, sono assai più efficaci a terra che non nell'acqua. Possediamo da quel Martens già sovente citato, che fece parte della spedizione prussiana nell'Asia orientale, un lavoretto pieno di merito sulle condizioni e la possibilità della divisione geografica dei gasteropodi europei di terra e d'acqua dolce. In quel lavoro dobbiamo attingere la maggior parte delle nostre parole. Come già fu detto, è naturale che consacriamo una speciale attenzione appunto alle chioccioline terragnole, alle leggi ed ai fatti della loro diffusione. La importanza di queste osservazioni fu rettamente apprezzata soltanto in questo ultimo decennio, giacchè sembrano dover essere decisive per le questioni moderne rispetto alla specie, e per l'esatta conoscenza degli ultimi procedimenti che hanno definitivamente formato il nostro continente. Prima di occuparci più intimamente del nome e dei caratteri delle famiglie e dei generi, diremo qualche cosa in generale sopra tali punti.

« Anche i gasteropodi terragnoli abbisognano in sommo grado, per vivere, di umidità. Quelli che non hanno invoglio protettore, come le limacee, e i generi imperfettamente coperti (*TESTACELLA* ed altri) periscono in breve all'asciutto, come per esempio in una scatola di cartone: le specie più piccole non passano le ventiquattr'ore. Anche il *BULIMUS GALLINA SULTANA* dall'ampia bocca muore in pochi giorni nei luoghi poco umidi. Del resto tutte le specie che hanno nicchi brillanti e trasparenti sembrano aver bisogno di molta umidità. Anche le chioccioline pelose amano l'umido. Le chioccioline invece che hanno da sopportare una grande siccità hanno nicchio opaco, quasi privo di epidermide superiore. Un colore variegato del mantello che avvolge l'animale è anche caratteristico per le chioccioline che vivono nell'umidità. Probabilmente questo carattere dipende dalla trasparenza del nicchio, che lascia penetrare la luce sino al mantello, mentre questo nelle altre chioccioline dal nicchio spesso è uniforme ed in generale più pallido, e nelle specie dal nicchio sottile che non sono mai esposte alla luce, come le vitrine, è uniforme ma oscuro.

« Se le chioccioline sopracitate sopportano per tutto il giorno il caldo più ardente del sole, ciò non vuol dire che rinneghino il carattere generale dei molluschi, giacchè passano questo tempo inerti, colla bocca saldamente chiusa, o riparata da un liquido viscido indurito, che le difende dallo svaporamento. Soltanto nella freschezza della notte, nella umidità della rugiada, esse prendono a strisciare. Chiunque si occupi di raccogliere chioccioline sa che il mattino e dopo la pioggia la messe è sempre più abbondante. In Italia si va di notte tempo e con una lanterna in cerca dell'*HELIX ADSPERSA* (1), che si

(1) In Piemonte si mangia l'*Helix pomatia*, che vi è comunissima, mentre l'*H. adpersa* vi è rara, e si trova soltanto in qualche vallata delle Alpi.

mangia; in Spagna i cercatori di chiocciole, o Caracoleros, raccolgono allo spuntare dell'alba la grande *HELIX LACTEA* e l'*ALONENSIS*, in grandi quantità sulle montagne più aride, mentre nell'ardore del mezzogiorno il viaggiatore grondante non ne può scoprire pur una. Persino l'*HELIX DESERTORUM*, che Ehrenberg trovò con un lichene ed un ragno, soli abitanti dell'Oasi di Giove Animone, non può vivere al tutto senza umidità, ciò che è provato dall'esistenza di una pianta che può crescere soltanto all'umido. La chiocciola va soggetta a lunghe e frequenti interruzioni dell'operosità vitale, ma ha il vantaggio di svegliarsi sempre se il suo cibo è molle e succoso ».

Se le osservazioni precedenti han tratto al grado d'umidità necessaria per la vita specialmente delle chiocciole terragnole polmonate, queste e le acquaiole forniscono interessanti indicazioni sul loro fare rispetto al calore, e il grado sino al quale resistono nel sud e nel nord. In generale sopportano il calore finchè non ne sono disseccate. In alcune sorgenti calde hannovi certe specie che sopportano 40 e più gradi Réaumur; altre si segnalano per l'altro estremo. « Molte chiocciole, seguita a dire Martens, possono resistere ad un rigido freddo, specialmente le piccole specie che amano la umidità, l'*ARION HORTENSIS*, *TENELLUS*, e le Vitrine, che sono parecchie volte andato a dissotterrare con dita intirizite di sotto dello strato di neve. Sul Kesselberg presso Kochel nella Baviera superiore trovai il 24 dicembre l'*HELIX RUPESTRIS* e la *CLAUSILIA PARVULA* liberamente esposte all'aria, sopra pareti rocciose che la loro ripidezza aveva liberate della neve, sopra un suolo gelato, mentre una cascata poco lungi presentava l'immagine di un ghiacciaio. Le chiocciole del nord sono tutte piccole e di nicchio sottile; sembra che appunto non sia necessario per resistere al freddo nè grossa massa nè spesso guscio, e che piuttosto convenga l'opposto ». Nei climi freddi e temperati le chiocciole sfuggono l'ostile influenza dell'inverno, rinchiudendosi e seppellendosi; quelle delle regioni tropicali hanno pure il loro letargo estivo simile a quello di molti rettili ed insetti. Per abbandonarvisi anch'esse si sotterrano, oppure cercano un asilo sotto qualche ramo, sotto qualche sasso.

Il terzo grande agente della diffusione dell'essenza vitale, la luce, è di una minore importanza dell'umidità e del calore, sebbene la sua influenza si manifesti d'accordo con quella dei due altri agenti. Specialmente degno d'interesse è l'influsso alternato che esercitano sulla colorazione delle chiocciole terragnole il calore e la luce. « Dal nicchio pallido, piuttosto incolore che bianco, della chiocciola vivente nell'oscurità, esistono tutte le possibili gradazioni sino al bruno trasparente delle chiocciole dei cespugli amanti dell'ombra, e da questo all'opaco bianco di creta che comprende tutti i colori, ed al variegato disegno delle chiocciole amanti del sole. — Là soltanto ove l'effetto della luce è troppo forte, troppo crudo, le conchiglie impallidiscono, tanto le vuote quanto le vive. Così nei siti soleggiati si trovano frequentemente individui affatto bianchi, senza brillantezza di *HELIX POMATIA* ed *HORTENSIS*, i quali nelle collezioni si possono distinguere soltanto per il brillante della parte interna della bocca, ove la conchiglia era sempre in contatto colle parti molli. L'*HELIX DESERTORUM*, bruna presso al Cairo e ad Alessandria, è nel deserto per lo più incolore. Maurizio Wagner trovò l'*HELIX MICROGLYPHICULA* in Algeria sotto l'ombrellone del *Cactus opuntia*, con fascie continuamente interrotte nei siti soleggiati e cancellate a tratti. D'Orbigny trovò nelle montagne di Cobija in Bolivia il *BULIMUS DERELICTUS* adorno di vivaci colori, e, per contro, al basso ove la regione priva d'acqua offre soltanto cacti e licheni, lo trovò uniformemente bianco; nei Pampas di Buenos-Ayres il *BULIMUS SPORADICUS* è perfettamente bianco, mentre in Bolivia sul limitare dei boschi si distingue per strie nere fortemente marcate ». Da questi

e da molti altri esempi risulta che le chioccioline terragnole valgono a dimostrare che la colorazione dipende direttamente dall'influenza della luce. Ma si trovano anche fra esse numerosi esempi di un altro fatto, osservato anche in altre classi di animali, cioè della uniformità di colore tra l'animale e il mezzo in cui vive. Le chioccioline sono principalmente di color bruno terreo, le vitrine e l'*ARION HORTENSIS* sotto le foglie umide in decomposizione sono neri e lucidi come queste. Quando il nostro collega ammette soltanto con molta riserva l'opinione che la luce riflessa produca quell'effetto in tali casi, noi gli diamo ragione. Ma troviamo degna della più alta considerazione un'altra opinione che Häckel emette in un lavoro molto combattuto e molto lodato, e che si estende a tutti gli altri fenomeni analoghi del mondo animale. Egli dice che si potrebbe spiegare la uniformità di colore che regna fra molti animali ed il loro ambiente dal fatto che appunto questi individui possono meglio sfuggire ai loro nemici degli altri che spiccano per i loro colori. Avverrebbe di continuo l'eliminazione delle varietà variegate, la preferenza data agli individui di colore uguale all'ambiente, e così una produzione graduata e naturale delle varietà protette maggiormente e preferite per la loro colorazione.

I nicchi delle chioccioline essendo composti di carbonato di calce, e questa calce non essendo prodotta da altri elementi nell'organismo, ma dovendo essere raccolta dal di fuori, ne risulta che là dove manca del tutto il carbonato di calce non possono esistere i nicchi delle chioccioline. Questa dipendenza dal carbonato di calce è naturalmente più evidente nelle chioccioline terragnole. I terreni calcari e le montagne calcaree sono perciò della più alta importanza per la diffusione, il numero degli individui, per la saldezza, lo spessore o la sottigliezza delle conchiglie.

Cediamo la parola ad uno degli antichi maestri di conchiologia, al savio Rossmässler, circa il modo col quale scelgono il loro soggiorno le chioccioline terragnole, alle quali abbiamo principalmente pensato in quello che precede, e delle quali vogliamo ancora occuparci più specialmente, intorno al luogo ed alla maniera di trovarle. « Molte strisciano a preferenza intorno alle piante ove i loro siti prediletti sono la parte inferiore delle foglie e la base dei rami, laddove forma un angolo col tronco; altre preferiscono tenersi sotto e sopra le foglie cadute, altre ancora fanno vita ritirata sotto il fitto strato di musco che riveste le pietre ed i tronchi d'alberi; alcune si trovano sotto le grosse pietre in compagnia dei lombrici e dei miriapodi, per tal guisa che non si può capire come un animale così tenero, con una casa così fragile possa penetrare sotto il peso di sovente enormi sassi. E quasi ciò non bastasse ad alcune per credersi al sicuro, ve ne sono di quelle che si nascondono in seno alla terra. Faremo l'uno dopo l'altro più ampia conoscenza con questi diversi soggiorni delle chioccioline.

« Il cibo delle chioccioline (delle terragnole almeno) consistendo quasi unicamente in vegetali, si può dedurre che la maggior parte di esse abita sulle piante o nella loro vicinanza. Per dare a questo proposito indicazioni generali mi riferisco a Pfeiffer, che dice che la maggior parte delle chioccioline trovansi nei boschi di faggi, di querce e di conifere. Direi a questo rispetto più volentieri che le località che hanno boschi frondosi godono di un notevole vantaggio sopra quelle in cui dominano le conifere. Del resto la mia opinione che si trovino in maggior copia le conchiglie nelle regioni piane, viene anche confermata rispetto ai boschi. Ho sempre trovato i boschi montani più poveri di conchiglie delle regioni boschive piane ed umide. — Là le chioccioline non vivono mai ad una grande altezza sugli alberi, preferiscono invece i cespugli, o stanno fra le erbe dei boschi sul suolo. Non ho potuto ancora determinare con certezza se le chioccioline dei boschi vivano a preferenza sopra certi cespugli. Se trovai talvolta in gran numero

popolati di esse questo o quest'altro cespuglio, o siepe, mi parve sempre di doverlo ascrivere ad altra causa che non alla natura delle piante che formavano il cespuglio o la siepe. Quanto più folto e più ombroso è il cespuglio, quanto più coperto ed umido è il luogo ove si trova, tanto più gradito è alle chioccioline. Sembrano aver una certa preferenza pei rami del *Cornus sanguinea*, del *Rubus*, dell'*Acer*, del *Corylus* (mora, rovo, nocciolo) che sono collegati, e quasi compenetrati per così dire dai viticci del luppolo ed altre piante rampicanti. Là, se il tempo è asciutto stanno sulla faccia inferiore delle foglie, oppure nascoste nel suolo, e chi non le sa far sbucare e forse rifugge dal penetrare nella macchia, potrebbe credere che chioccioline là non si trovino. Quanto più il tempo è caldo ed asciutto, tanto più bisogna cercare le chioccioline nel profondo. Ma soltanto dopo una pioggia calda è possibile farsi un'idea della quantità di chioccioline che vivono in tali cespugli e si mostrano isolatamente quando il tempo è secco. Dopo la pioggia tutte fanno capolino, tutte sbucano, avido di rinfrescarsi alle stille imperlate, alla balsamica freschezza, e si avrà una ricca messe se non si ha paura delle stille cadenti, delle spine che graffiano, e delle ortiche che pungono.

« Dopo d'aver esplorato i rami e le foglie di quei cespugli, si avrà cura di non tralasciare l'esplorazione del suolo ove sorgono, e che ordinariamente è coperto di musco, di pietre, di foglie cadute. Più d'una rara chiocciola colà vive ed appare di rado alla luce del giorno, e fra esse sono da menzionare le vitrine. Le siepi vive sono rispetto alla presenza delle chioccioline in condizioni analoghe a quelle dei cespugli. Specialmente le siepi di giardini umidi, e situati al basso, sogliono, dopo una pioggia, essere molto popolate. Ma nei giardini vi sono ancora altri siti nei quali si può con successo cercare chioccioline. Le siepi di boscolo che circondano le aiuole servono loro di fresco soggiorno, specialmente dopo un tempo caldo ed asciutto; poi gli angoli che non sono ben ripuliti di mala erba e d'altri fucelli, i siti nei quali si sogliono gettare le male erbe sbarbate; insomma tutti i luoghi umidi ed oscuri. Perciò non si tralasci in un giardino di sollevare ogni tavola stesa in qualsiasi sito, se si vogliono raccogliere chioccioline, giacché se ne trovano infallantemente sulla faccia inferiore del legno. Si può persino mediante tali tavole appositamente collocate in luoghi umidi ed oscuri adescare e raccogliere le chioccioline. Nei boschi frondosi il suolo è generalmente coperto di uno strato di foglie cadute, di musco, di pietre e di ramoscelli rotti. Là si trova una gran quantità di chioccioline, che si possono raccogliere comodamente, se si solleva dapprima lo strato superiore e si esaminano le piante basse, poi si spazzano via le foglie secche per impossessarsi delle chioccioline che vivono al disotto. Non bisogna trascurare di voltare ogni pietra un poco grossa, perchè molte chioccioline amano vivere al di sotto. Sovente tali pietre o i vecchi tronchi sono rivestiti di un fitto strato di musco, si può staccarlo facilmente in larghe falde, e scoprire così molte chioccioline che vivevano modestamente nascoste.

« Poiché siamo ancora nel boscò, non dobbiamo dimenticare di visitare minutamente i vecchi tronchi, sovente a metà in decomposizione, che vi si trovano sovente, o gli antichi alberi cavi. Negli uni e negli altri vivono molte chioccioline, come i generi *CLAUSILIA*, *PUPA* e *VERTIGO*. Degli antichissimi tronchi od alberi la corteccia facilmente si stacca in grosse scaglie, e là pure nello stretto spazio fra il legno e la corteccia vive più d'una rara chiocciola, come anche i generi *VERTIGO* e *CARYCHUM*. Se si ha opportunità di esplorare regioni sassose, si avranno in premio molte belle chioccioline. Sono più frequenti a settentrione ed a levante, ove l'umidità dura più a lungo, e nelle fessure: sopra tutto se queste sono rivestite di musco e di crittogame, e inaffiate di acqua sgocciolante, trovansi alcune specie dei generi *HELEX* e *CLAUSILIA* ».

Ora studieremo più da vicino i gruppi subordinati, ed alcuni dei loro rappresentanti, specialmente le *HELICIDÆ*. Così alcune altre famiglie formano la divisione degli *Stilomatofori*, nome col quale viene indicata la posizione degli occhi sull'estremità dei due tentacoli posteriori, cavi e retrattili. Tutti hanno una conchiglia spaziosa, a spirale, atta a contenere tutto il corpo, il quale del resto varia in tutte le forme possibili da quella pressochè piana in forma di piatto a quella allungata ed aguzza. Si sono descritte circa 4600 specie viventi, di cui più di 1600 appartengono al genere *HELIX*. Delle specie per lo più diffuse nell'Europa media, l'*HELIX POMATIA* è quella di cui ci siamo già occupati più sopra. Ognuno conosce l'ampia conchiglia, sferica, panciuta, di color bruno o giallo, chiamata dai conchiologi callosa, perchè l'ombilico stretto allungandosi nell'asse è coperto da una dilatazione del margine della columella. Sebbene in più d'una lingua d'Europa si chiami chiocciola dei vigneti, non è punto legata nella sua esistenza ai vigneti, sebbene manifesti di primavera una determinata predilezione per le gemme delle viti, e possa in conseguenza essere molto nociva; ma si trova dappertutto nelle regioni asciutte, specialmente montuose, ove prosperano le erbe e i cespugli. Per la sua mole e l'utilità sua è di tutte le sue compagne ed affini quella che è diventata il più frequente argomento di osservazione e di ricerche. Appartiene a quelle specie che nell'autunno, dopo di essersi affondate a preferenza sotto al musco, a 30 centimetri di profondità nella terra smossa, chiudono la loro casa mediante un saldo coperchio calcareo. L'animale si ritira abbastanza lungi da questo nel centro del nicchio, di cui divide lo spazio intermedio con una o parecchie pellicole trasversali. Durante tal tempo, che dura almeno sei mesi, di assoluto ritiro, non sono interrotte le funzioni respiratorie e l'attività del cuore. Il coperchio calcareo od epiframma per vero non presenta quelle aperture che si sono potute osservare in alcune altre specie, ma è tanto poroso da permettere lo scambio necessario di gaz.

Per avere un paragone basta pensare al pulcino che, durante il suo sviluppo nell'uovo, trovasi in ricambio di gaz coll'aria atmosferica. Ma, come in tutti gli animali soggetti al letargo invernale, nell'*HELIX POMATIA* e nelle sue sorelle il respirare è molto lento. Dopo una serie di belle giornate, sebbene non molto calde, del mese di marzo, trovai molto irregolari ancora le pulsazioni, 12 a 13 per minuto, quando durante il letargo invernale il loro numero saliva a 30. Ma ad ogni modo, nel vero tempo invernale l'attività cardiaca è molto limitata. Un osservatore inglese asserisce persino che nell'inverno il cuore cessa interamente di battere e s'interrompe la circolazione; un naturalista tedesco, Barkow, che si è occupato dei fenomeni del letargo invernale degli animali, dice che non cessano del tutto le pulsazioni del cuore, ma che il sacco polmonale è chiuso e che la respirazione non ha luogo. Credo che la respirazione non sia mai del tutto sospesa. Il contenuto dello stomaco, col quale l'animale si seppellisce per l'inverno, viene ancora digerito, ma allora lo stomaco si riempie di una poltiglia bruniccia, di bile. I calori di aprile e di maggio ridestano l'operosità della vita, il cuore batte più vivamente, e senza dubbio l'animale viene spinto dal bisogno sempre crescente di respirare, e certamente da una onesta fame, a posare il piede sul coperchio, il quale non è respinto, ma facilmente ammolito, dimodochè non costa nessuno sforzo speciale il sollevare il coperchio calcareo della bocca, il quale non è saldato, ma forma un tappo piatto, ben chiuso d'intorno.

I primi giorni, le settimane che seguono il finire dell'inverno, sono impiegati dalla chiocciola a rifocillarsi a spese delle giovani erbette. Pensa poi ad accoppiarsi nei giorni umidi di maggio e di giugno, e il suo accoppiamento è preceduto da singolari preparativi e da episodi affatto strani. Johnston racconta comicamente la parte che ha

in tali fatti il dardo d'amore. Egli dice: « Se i poeti innamorati cantano Cupido, il suo turcasso, i suoi dardi, essi fanno uso di espressioni che alcuni naturalisti hanno creduto di poter letteralmente adoperare nella descrizione dei rapporti amorosi di alcune nostre chioccioline di giardino (*HELIX POMATIA* ed altre). La stagione le spinge a ravvicinarsi, la coppia innamorata si appressa, e di quando in quando si scocca a vicenda piccoli dardi. Questi dardi hanno press'a poco la forma di una baionetta; sono piantati in una cavità (turcasso) al lato destro del collo, da cui debbono essere scoccati quando gli animali non sono che alla distanza di 5 centimetri. Se il dardo colpisce la ritrosia è vinta, e la nozza segue ». Il getto del dardo invero appartiene al prologo, e chiude l'ultima scena della prima parte, la quale viene aperta da una specie di danza circolare quale può eseguirsi una chiocciola girando attorno ad un'altra in circoli che vanno sempre restringendosi. Sovente però, da quanto asserisce Johnston, i preliminari sono meno cerimoniosi. Raggiuntasi le due chioccioline si collocano colla pianta del piede stretta l'una contro l'altra, lasciando puntata sulla terra l'estremità del piede. Allora si succedono rapidamente i movimenti ondulatorii dei muscoli del piede; i tentacoli si toccano, ripiegandosi e sfoderandosi alternatamente; le labbra si palpeggiano, e Swammerdam paragonò il loro fremito al bacio delle colombe. Dopo questi ed altri simili preliminari escono i dardi, i quali, se tutto è in ordine, penetrano a vicenda nell'organo sessuale, ma sovente anche forano la pelle accosto, oppure cadono giù senza avere raggiunto lo scopo. Ne risulta che l'importanza del dardo d'amore è minima rispetto all'accoppiamento, la cui parte più seria comincia soltanto poi, e il dardo può essere considerato soltanto come organo eccitante.

Le uova delle chioccioline hanno sei millimetri di diametro, e sono avvolte in un guscio bianco, impregnato di cristalli di calce, epperò solido. « Tali uova vengono deposte in gran numero in piccole cavità sotterranee, appositamente fatte dalla chiocciola. La parte anteriore del corpo si affonda per quanto può uscire dal guscio, nella molle terra umida e produce così una buca tonda, profonda da 2 a 4 centimetri, la cui apertura superiore rimane sempre chiusa dal nicchio, e così protesa la chiocciola emette in uno o due giorni da 60 ad 80 uova. Dopo ricopre la buca di terra, l'appiana, di modo che il nido, se poco dopo non si riconosce il sito alla terra smossa, è molto difficile da trovare » (Kefenstein). Lo sviluppo nell'uovo richiede circa 26 giorni. Alcuni tratti dello sviluppo dei polmonati terragnoli saranno citati in appresso, all'occasione delle limacce degli orti. Sino al tardo autunno vecchie e giovani sono voracissime, per abbandonarsi al letargo invernale al sopravvenire del freddo.

La Chiocciola comune di cui parliamo (*HELIX POMATIA*) è da lunghi anni un alimento prediletto nella Germania centrale (1), specialmente durante il carnevale e la quaresima. Nella Svizzera e nella regione del Danubio la si allevava ed ingrassava nei giardini. Ma è passato il buon tempo in cui nella provincia di Ulma l'*HELIX POMATIA* era allevata da speculatori che la spedivano annualmente in fusti di 10,000 individui, durante l'inverno lungo il Danubio e sino a Vienna, incassando somme di più di quattro milioni. Nella Stiria, ove vengono mangiate in certa quantità, se ne fa il raccolto in autunno, dopo che hanno messo l'epiframma, e si conservano nella biada. Naturalmente questa si secca durante l'inverno, cosa che la gente spiega dicendo che le chioccioline se l'hanno mangiata. Veramente non furono in grado di spiegarmi come facesse a passare attra-

(1) Vedi la nota precedente.

verso il coperchio. Qui in paese si mangia la chiocciola semplicemente lessa. Se altre preparazioni ne fanno un boccone squisito non posso decidere per propria esperienza.

Nella Germania meridionale l'area di diffusione dell'*HELIX POMATIA* confina con quella dell'*HELIX ADSPERSA*, che appartiene specialmente al sud dell'Europa. È alquanto più piccola, ha guscio simile a quello della precedente, fasciato e coperto di minute spruzzature bianche o gialle. Forma un importante articolo alimentare per le basse classi dell'Europa meridionale, e specialmente per l'Italia. Nelle cucine all'aria aperta delle grandi città la si fa cuocere in caldaie, e sovente in Napoli ho benedetto la mia sorte che mi permetteva di non bere il brodo che il lazzarone riceveva abbondantemente in aggiunta alla sua porzione comprata con una monetuccia di rame, e che sorbiva come un umore squisitissimo. Chi osserva il commercio fatto di tali diffusi alimenti, che non altro chiedono se non la pena di raccogliarli e di cucinarli nel modo più elementare, capisce facilmente il gran gusto di quel popolo per l'ozio e l'accattonaggio. Un accattone un po' garbato spilla un paio di baiocchi pel pranzo, e con questi non soltanto riceve della carne ed un brodo sostanzioso, ma ancora per frutta un'enorme fetta di anguria, la quale viene sciorinata con vera maestria accanto alla caldaia ove brontolano le chioccioline. Nell'antichità oltre queste erano pure allevate ed ingrassate altre specie, in parte importate. Da quanto narra Plinio, poco tempo prima della guerra pompeiana Fulvio Lippino si occupava di allevare le chioccioline e in locali appositi erano custodite le chioccioline bianche della provincia di Reate, le grosse illiriche, le africane notevoli per la loro fecondità, e le pregiatissime solitarie. Egli aveva persino ideato una pappa di mosto, di farina di frumento e d'altri ingredienti, che rendeva le chioccioline grasse e squisite. Quali erano le specie esotiche colà allevate, se dei generi *BULIMUS* od *ACHATINA* d'Africa, non si può decidere. Nella bassa Italia si mangia oltre l'*HELIX ADSPERSA*, e a preferenza l'*H. NATICOIDES* e la *VERMICULATA*, e in Venezia la piccola *H. PISANA*, che vive in sterminate quantità sulle piante delle lagune. Questa leggiadra chiocciola ha la forma della chiocciola dei giardini, di cui però non ha la mole, è alquanto umbilicata, ha il peristoma internamente rosso, il nicchio al di fuori è bianco, con fasce bruno-gialle, che sopra ogni anfratto si vanno ora cancellando ora continuando come il rigo della carta di musica, ora stendendosi come un fogliame sopra e sotto, ora composte di puntini, ora di strie trasversali, e sovente sono molto vivaci, o mancano del tutto. Queste chioccioline sono portate in enormi quantità a Venezia, vengono bollite col nicchio, deposte con aglio pesto e con olio in grandi scodelle, e per tutta l'estate si vendono sopra tutte le piazze» (Martens).

Tre specie più grosse e molto comuni (1) hanno quasi la medesima area di diffusione della *HELIX POMATIA*, come se ne potranno convincere nei loro dintorni i nostri lettori tedeschi. L'*HELIX ARBUSTORUM* è di un bianco castagno, cosparso di numerose striscie irregolari, giallo paglia. L'orlo della bocca è sempre provveduto di un labbro bianco lucido. L'animale è nero turchino, colla pianta del piede più chiara, e sta nei giardini, nei boschi e nelle siepi, nei luoghi umidi ed ombrosi, sul suolo, o sulle piante basse. L'*HELIX NEMORALIS* si distingue per le numerose varietà dei suoi nicchi, di vivace colore giallo limone, o rosso bruno, facile anche da riconoscere al peristoma od alla parete della bocca di color bruno castagno oscuro. La terza è l'*HELIX HORTENSIS*, il cui nicchio non si distingue dall'altro per la forma, pel colore o pel disegno, se non che è

(1) Di queste tre specie la *Helix hortensis* manca in Italia, la *H. arbustum* si trova rara nelle Alpi, la *H. nemoralis* è comune dappertutto.

generalmente alquanto più sottile, e quasi sempre il peristoma è bianco puro. Malgrado molte esatte descrizioni delle modificazioni dei suoi colori sono ancora da farsi le osservazioni determinanti sopra il passaggio dall'una all'altra varietà delle due specie precedenti, sebbene Rossmässler abbia invitato a ciò fare or sono più di trent'anni. « Sarebbe cosa certamente lodevole e resa facile dall'abbondanza di queste due specie lo studiare il modo in cui i figli si comportano coi genitori rispetto alle numerose varietà, e riconoscere se tutte le chioccioline di una covata concordano tra loro, o se rassomigliano più all'uno od all'altro dei genitori. Si dovrebbero perciò raccogliere le chioccioline che si trovano accoppiate, deporle separate in luoghi appositi ed aspettare e vegliare sulle uova di fresco ottenute in condizioni al più possibile identiche a quelle della natura. Certamente vi sarebbero alcune difficoltà, ma non invincibili, come ha dimostrato la esperienza. Le due regole da osservarsi più scrupolosamente in questo caso sono che la terra del recipiente sia moderatamente umida e che non abbia cattivo odore. Poco fa ebbi per primo, almeno per quanto so, l'occasione di assistere all'accoppiamento di una *HELIX NOMORALIS* con una *HELIX HORTENSIS* gialla. Non si è da me confermato l'asserto di parecchi scrittori che il colore del nicchio si uniforma a quello del suolo, e che in luogo di essere giallo diventa rosso sopra un suolo marnoso ». Ecco, come si vede, proposto un tentativo che dovrebbero eseguire nei giardini zoologici dei nostri giorni, e che può intraprendere ogni amante della natura nei momenti di ozio. I risultati ne sarebbero appunto adesso svolti dalla severa scienza con sommo interessamento e con grandi lodi.

Il genere seguente, molto numeroso, è quello dei Bulimi (*BULIMUS*). L'animale non è essenzialmente diverso dell'*HELIX*, il nicchio ne è più allungato e turritiforme, con bocca allungata. Delle oltre a mille specie conosciute, le quali si assomigliano molto alla *HELIX ARBUSTORUM*, alcune in piccolo numero appartengono all'Europa. Le altre sono originarie dei tropici, e specialmente dell'America meridionale. Il nome generico fu dato dapprima ad una specie che vive in Caienna, il *BULIMUS ULEMASTOMUS*, la quale si fa odiare per una speciale voracità; le altre non lo meritano nè più nè meno delle loro affini. È notevole il regolare modo col quale è troncata la punta della spira nel *BULIMUS DECOLLATUS*, che appartiene all'Europa meridionale. Questa punta si stacca quando lo animale se ne scosta per avanzarsi e chiude, come il nautilo, lo spazio vuoto con una parete trasversale. Appena vi è da aggiungere qualche parola sul genere di vita dei bulimi che non sia contenuta nei tratti generali già esposti. Lasciamo senza deciderla la questione di sapere se è vero che in certi distretti dell'Inghilterra il piccolo *BULIMUS ACUTUS* e la ugualmente piccola *HELIX VIRGATA*, hanno qualche importanza per ingrassare le pecore. L'erba è così corta, il numero delle chioccioline così grande, che sarebbe quasi impossibile alla pecora di mangiar l'una senza mandar giù in gran copia le altre. Borlase dice: « Come la più saporita carne ovina è considerata quella delle più piccole pecore che sogliono pascolare sui pascoli del comune, là ove il suolo arenoso è appena coperto di verdi zolle, e ove l'erba è straordinariamente corta. Da quel terreno vengono fuori chioccioline circolari di diverse specie e grossezza, vecchie e giovani, e sino alle più piccole appena sgusciate dall'uovo. Queste si spargono per la pianura di buon'ora la mattina, e mentre stanno appunto cercando nella rugiada il proprio nutrimento, offrono alle pecorelle un nutrimento eccellente ed atto ad ingrassarle ».

L'*ACHATINA* è più meridionale ancora. È un animale dal piede compresso e aguzzo quasi come l'*HELIX*. Il nicchio si distingue da quello del *BULIMUS* per la co'umella libera, troncata di sotto. La piccola *ACHATINA LUBRICA*, alta sei millimetri, che si diffonde dalla

Germania centrale nella Francia e sino alla Svezia (1), è sola conosciuta; e sta sotto le pietre, sotto il musco, specialmente nei luoghi umidi. La maggior parte delle specie ama la vicinanza dell'acqua. Appartengono principalmente all'Africa ed all'America tropicali, colle più grandi e più belle chioccioline terragnole, come la *ACHATINA INMACULATA*,



L'Achatina mauritiana (Achatina mauritiana).

la MAURITIANA e la PERDRIX. Non è verosimile la supposizione che l'ultima si trovasse fra le specie allevate ed ingrassate dai Romani.

Ora si presentano due generi che amano decisamente l'umidità. Nelle Vitrine l'animale sottile ed allungato è munito di un mantello rugoso, che si protende lungamente fuori del nicchio, e copre una parte del dorso. Sul lato destro si collega al nicchio un prolungamento linguiforme del medesimo, che è sempre agitato da un movimento ondulatorio. Il nicchio è sottile e trasparente, e consiste soltanto in pochi anfratti che si aumentano rapidamente. « Le vitrine sono animaletti allegri, sempre in moto, pei quali l'umidità è una così indispensabile necessità, che muoiono rapidamente se sono allo asciutto. Stanno però soltanto sotto il musco ed il fogliame umido. Il loro nicchio è generalmente abbastanza capace per contenerle. Il gelo dell'inverno può solo mettere un freno alla loro vivacità, poichè le trovi in piena attività sino in dicembre e fin dal principio di marzo » (Rossmässler). — Più avida ancora d'acqua è la SUCCINEA, le cui specie formano l'anello di congiunzione colle chioccioline acquaiole, poichè vive solo nei luoghi veramente umidi, a preferenza sulle sponde dei ruscelli, ove striscia lungo gli steli delle piante. La SUCCINEA PREIFFER, che vive presso Lipsia e Vienna, fu persino trovata da Rossmässler nuotante alla superficie dell'acqua.

Contrariamente a questo genere due altri preferiscono le regioni asciutte, e specialmente le calcarie delle Alpi, ed abitano l'Europa meridionale invece di regioni più piane e più umide. Il genere PUPA non comprende nessuna specie che abbia più di 2 centimetri d'altezza; la maggior parte misura soltanto pochi millimetri, e molte sono quasi

(1) Questa specie è comune anche in Italia.

microscopiche. Il loro nicchio è ovale o cilindrico, la bocca per lo più armata di denti. Sebbene la superficie del nicchio sia molto variabile, liscia, rigata, striata, a costole, però la sua forma cilindrica è facile da figurarsi. Lo stesso dicasi delle specie ancora più numerose del genere *CLAUSILIA*, di cui il nicchio volto a sinistra si distingue pei numerosi anfratti e per la punta sottilmente allungata, ma ottusa. Dietro la bocca si trova un apparato speciale di chiusura, che si compone d'una piastra allargata sul suo margine



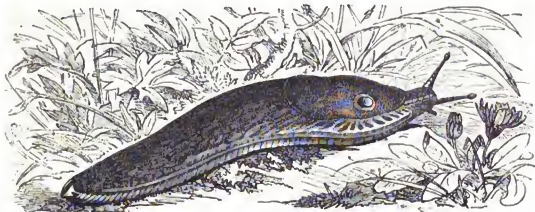
Vitrina pellucida. Succinea putris.

libro, e ritenuta alla columella da un peduncolo elastico. Se l'animale si ritira in casa questa piastra si abbassa come un coperchio, mediante la molla del peduncolo; se invece la chiocciola fa capolino, la piastra si ritira in un'apposita depressione. Si conoscono quattrocento specie di clausilie attuali. Sono già diffuse in Germania; ma la terra ove prosperano meglio è incontestabilmente la Dalmazia, ove ad ogni piè sospinto si trovano le specie più comuni sulle rocce e sulle vecchie muraglie. Sono però più abbondanti ancora presso alle scarse acque di quella sassosa provincia. Sebbene tutte le chioccioline terragnole possano, senza danno per la loro salute, rimanere anche fuori del tempo del letargo ritirate nel loro nicchio, se sono imballate e prive di alimenti, e isolate dal mondo esteriore da un sottile coperchio membranoso, le clausilie si distinguono per questo rispetto. Si afferma che degli individui della *CLAUSILIA ADMISSANA*, raccolti in Dalmazia nel mese di maggio, si svegliarono soltanto nell'autunno dell'anno successivo. È vero che un grande *BEIIMUS* che fu portato da Valparaiso in Londra, avvolto in ovatta e chiuso in una scatola, rivisse dopo un sonno di venti mesi. Si annunzia lo stesso di alcune specie meridionali di *HELIIX*.

Possiamo riunire nella famiglia delle Limacce (*LIMACEA*) tutti quei gasteropodi polmonati che fanno l'effetto di essere nudi, ed in vero sono, o del tutto senza nicchio, od hanno nascosta nello scudo del mantello, e sulla regione dorsale anteriore, una piccola piastra calcarea, oppure figalmente portano una piccola conchiglia, atta a contenere soltanto una parte minore del loro corpo. Sono specie generalmente note di questo gruppo la nostra Limaccia rossa (1) delle strade, la Limaccia agreste o dei campi, e queste due ultime specie si collegano nel modo più intimo alle Elicidi, colle quali concordano perfettamente per la conformazione della lingua e la posizione del polmone e dell'apertura sessuale. Nello scudo, vale a dire nel mantello abbreviato che ricopre la cavità polmonale trovansi o corpi calcari indipendenti o un rudimento di nicchio in forma di una piastra calcarea. Si è dato alla prima specie il nome di *ARION*, quello di

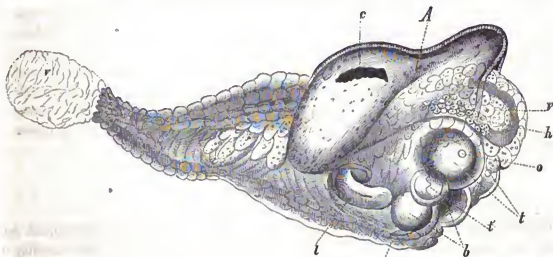
(1) Il *LIMAX RUFFI* è dubbio in Italia, e in ogni caso raro, comuni invece il *LIMAX AGRISTIS* ed il *MAXIMUS*.

LIMAX in senso più ristretto all'ultima. L'ARION EMPIRICORUM, che vive principalmente nei boschi frondosi ed in quelli non asciutti di conifere, è lungo circa 13 centimetri, e presenta diverse gradazioni di colore dal nero al rosso giallo. Si legge sovente che



Limaccia (*Limax rufus*).

appunto questa chiocciola viene applicata dal popolo come rimedio a certe malattie di consunzione, ma, malgrado ripetuti contatti colla gente di campagna, non ho mai potuto convincermi di qualche vera efficacia medicinale dell'animale, come neppure delle altre limacce. Di queste la Limaccia maggiore (LIMAX MAXIMUS) arriva alla mole più grande. Suol essere nera, macchiettata di bigio, e si riconosce al bianco peduncolo piegato dell'estremità anteriore. Anch'essa vive isolata senza arrecare danno di sorta.



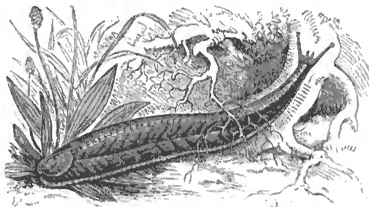
Embrione della Limaccia agreste.

A scudo del mantello; c conchiglia interna; t tentacoli posteriori; o occhi; t' tentacoli anteriori; b labbra; p piede; l lingua.

Allo incontro la piccola Limaccia agreste (LIMAX AGRESTIS), lunga appena 26 millimetri, di color bigio, con tentacoli neri, è certe volte una terribile devastatrice delle semina-
gioni e delle civaie. Per tutta la buona stagione si accoppia, e deve emettere durante la
state parecchie centinaia di uova. Se ne trovano soprattutto all'ombra, ai piedi dei muri
dei giardini appena coperte, e ammucchiate in numero di 20 all'incirca. Anni sono ho
osservato il modo di sviluppo di questo animale. Un punto molto interessante di questo

sviluppo è quando l'embrione ha già assunto, nei principali tratti, la forma di limaccia, ma non possiede ancora nè cuore nè vasi sanguigni. Tuttavia esiste già un liquido che fa le veci del sangue, e viene spinto dalle contrazioni di un'appendice caudale in forma di vescica (*v*), dallo indietro allo avanti, ed in direzioni opposte dalle contrazioni della vescica ombelicale (*v'*). Una strana conformazione è anche quella dell'organo orinario provvisorio (*h*) dell'embrione ancora chiuso nell'uovo, il quale si può paragonare ai così detti corpuscoli di Wolff, apparati orinari embrionali dei vertebrati. L'animale prende nella pellicola dell'uovo la perfetta forma di limaccia, e c'insegna come nei gasteropodi polmonati una metamorfosi essenziale non si compie dopo la nascita. Gli organi provvisori, la vescica caudale retrattile, e i reni originari sono perfettamente scomparsi al tempo in cui l'animale sguscia, e al loro posto si trovano il cuore e i reni propriamente detti.

Voglio qui accennare quanto siano relative queste indicazioni così frequenti, ed in apparenza così determinate, di *sviluppo con metamorfosi* e *sviluppo senza metamorfosi*. La limaccia campestre sopporta senza dubbio nell'uovo una trasformazione, giacchè è in quel punto in possesso d'organi esterni ed interni di cui non ha veramente più bisogno per quel che si può chiamare veramente la vita, appunto come i girini della rana non hanno più tardi nessun bisogno della loro coda a remo. Considerata da questo punto di vista appare arbitraria ed inutile la distinzione che, a parere dei zoologi sistematici, deve essere fatta fra lo sviluppo con metamorfosi e lo sviluppo senza metamorfosi.



Testacella haliotideae.

Nelle specie del genere *Testacella* (TESTACELLA) la forma del corpo è pressochè uguale a quella dei LIMAX; lo accesso alla cavità polmonale ed all'ano si trova però all'estremità posteriore del corpo coperto da un piccolissimo mantello che contiene un guscio ovale con una piccola spira. Johnston ha raccolto alcune nozioni sul modo di vivere di questo genere di animali, di cui una specie, la TESTACELLA HALIOTIDEA, si trova nel mezzodì della Francia. A differenza delle limacce, la testacella si affonda nel suolo, ed è lo spavento del lombrico cui divora. Tal modo di vivere è accompagnato da corrispondenti differenze nell'organismo. Il corpo è più cilindrico di quello della limaccia, invece di un mantello limitato ad una parte del collo il corpo intero è chiuso in una grossa pelle coriacea, per difesa contro qualche pressione accidentale, e per conferirgli una forza bastante a scavare. Ma la differenza più accentuata si trova negli organi digestivi. La boeca non ha mandibola cornea dentata, nè lingua membranosa spinosa; ma fra due labbra verticali fa capolino una piccolissima proboscide cilindrica, e per

farla muovere ha vi un muscolo che rappresenta la parte più strana nella struttura di questo essere; questo muscolo è grosso e cilindrico e, prolungandosi lungo il ventre intero, è fissato al lato sinistro del dorso da una dozzina di visibilissime striscie carnose, quasi verticali al muscolo principale del corpo. La grandezza e la forza di questo muscolo indicano l'importanza sua: opera in due modi. Quando la testacella si accorge di essere presso ad una preda, è necessario ad essa sorprendere questa e abbrancarla improvvisamente, perchè il lombrico, una volta messo in moto, è assai più svelto della sua nemica. Ma il vantaggio di questa consiste nella facoltà di potere, mediante il suo muscolo, protendere rapidamente la sua proboscide, la quale in un batter d'occhio trovasi fissata sull'oggetto della sua ingordigia. È allora ritirata mediante la medesima operazione muscolare, tenendo ferma la vittima che si arrabatta invano. Un osservatore, Sowerby, fu meravigliato nel vedere come la *TESTACELLA SCUTULEM*, animale in generale così lento nei suoi movimenti, appena scorta la preda per mezzo dei tentacoli, protendesse dalla lontana bocca una lingua bianca, retrattile, intaccata (proboscide) e con una straordinaria velocità investisse e mantenesse colla medesima un lombrico molto più grande e di ben maggior robustezza apparente, per tal modo che malgrado gli sforzi più disperati, non fu più in grado di sfuggirle.



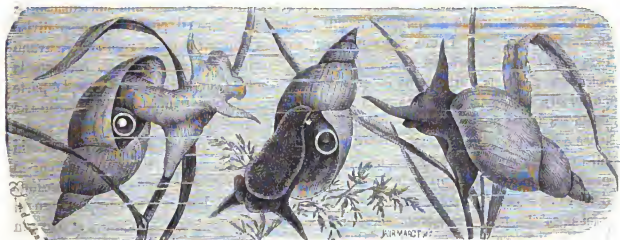
Scarabus inbrium.

Ritorniamo colle *AURICULACEE*, a quei gasteropodi polmonati il cui corpo intero può ritirarsi in un nicchio a spirale. Questo nicchio è grosso e saldo, variamente colorito, ha un lungo ultimo giro e una piccola spira. Il labbro interno si distingue per pieghe e sporgenze in foggia di denti. Ma l'animale, come lo dimostra la figura dello *SCARABUS INBRIUM*, ha soltanto due tentacoli cuneiformi, alla cui base interna sono collocati gli occhi. Questa chiocciola, che ha in tedesco il nome volgare di Chiocciola degli acquazzoni, deve, da quanto pretende Rumph, questa sua denominazione al seguente fatto: « Queste chioccioline sono trovate sulle sponde del mare sotto le foglie decomposte e il legno, tanto presso alla spiaggia quanto più lungi verso terra, e persino anche sui monti, ove sonovi pochi abitanti, e dove non è probabile che abbia potuto strisciare così presto dalla riva. Si crede in conseguenza che sia portata su dal vento che accompagna i forti acquazzoni e che ricada poi giù. In quanto a me credo più probabile che possa riprodursi sulle montagne stesse per le grandi piogge, perchè si trova lassù tanto piccola che grossa ». Si conoscono più di 200 specie di *Auriculacee*, poche delle quali appartengono all'Europa. Fra le ultime sono alcune specie di *CARYCHUM*, animalletti piccolissimi, lunghi appena 4 millimetri, i quali come tutte le auriculacee abitano il suolo umido, ombroso, coperto di musco, di foglie e di legno decomposto, senza presentare nessun fenomeno notevole nel loro modo di vivere. Il genere più ricco di specie è

quello dell'AURICULA, che presenta una straordinaria varietà nella sua diffusione. Alcune specie di questo genere, l'A. SCARABUS e MINIMA, vivono sulla superficie del suolo nei siti umidi; un'altra, l'A. JUDÆ, si trova nei luoghi sabbiosi, inondati dal mare; altre ancora, l'A. MYOSOTIS, CONIFORMIS, NITENS, ecc., si trovano soltanto sulla sponda del mare in compagnia di abitanti genuini delle acque salse, e finalmente alcune specie dell'America meridionale hanno adottato il modo di vivere delle chiocciole polmonate d'acqua dolce, e, al par di queste, abitano le acque dolci. Se i sistematici, valendosi di tali differenze di soggiorno, ne hanno preso occasione per suddividere il genere ed arricchire di nuovi nomi i catalogi zoologici, essi hanno fatto male, a parer nostro. Se ci lasciamo guidare dall'origine comune quale punto di partenza per la costituzione dei gruppi animali e la divisione in generi, famiglie, ecc., non possiamo anettere importanza di sorta al diverso soggiorno, se non arreca modificazioni, per adattarvi, nei caratteri anatomici ed esterni. L'esistenza delle specie di un medesimo genere sulla terra, nell'acqua dolce e nella salsa, prova soltanto la grande attitudine all'adattamento. Il genere PEDIPES, originario dei paesi tropicali e che si collega alle auriculacee, si distingue per un modo di spingersi avanti affatto particolare. Il piede è in esso diviso in due metà disuguali da una solcatura trasversale. Quando l'animale vuol andare avanti fissa la parte posteriore del piede e protende l'anteriore per quanto glielo consente la solcatura, che cede visibilmente in questo caso. Allora l'animaletto ritira a sé la parte posteriore finchè tocchi l'altra, e fa scivolare il corpo avanti per tutto lo spazio che passa tra i due punti. Allora si accinge al secondo passo, poggiando sulla parte posteriore e protendendo l'anteriore. Questo movimento geometrico, come quello dei bruchi misuratori e delle mignatte, segue con tale rapidità, che pochi sono i molluschi in grado di superare i PEDIPES in agilità. È molto somigliante il modo di locomozione della PUPA PAGODULA, come vogliamo riferirlo, secondo Johnston e in complemento di quel poco che precede rispetto alle Pupe. Quest'animaletto, lungo 3 millim., si trova in Francia, in Svizzera ed in Austria, ed è piccolissimo in paragone del nicchio; ma questa sproporzione è compensata dalla forza del muscolo del piede e del peduncolo che si trova fra l'articolazione del piede ed il corpo. Quando cammina la bocca del nicchio trovasi verticale sul suo dorso, mentre la spira è orizzontale, alquanto obliqua a destra, e sufficientemente elevata per non toccare il suolo. È abbastanza strana questa posizione del nicchio, ma lo è più ancora il lavoro del piede. Ad ogni sforzo per spingersi avanti l'estremità caudale è alquanto sollevata ed abbassata con energia, per dare al piede una più forte spinta, ed al corpo uno slancio, mentre due soli movimenti ondulatorii si propagano rapidamente dalla coda al capo.

Le Limnæe (LIMNÆACEA) hanno comune colle precedenti la particolarità che i due loro tentacoli non sono cavi e retrattili, e che gli occhi invece di essere collocati alla estremità stanno internamente alla base dei medesimi. Il genere che dà il nome a tutta la divisione è LIMNÆUS o LIMNÆA. Nell'animale, che è per lo più giallo punteggiato, dan nell'occhio i tentacoli triangolari e piatti. Il nicchio destrorso è per lo più sottile e trasparente, le sue spire vanno rapidamente dilatandosi e l'ultima — il ventre — è di molto la parte più importante del nicchio intero, cui talvolta forma interamente. Questi animali vivono a preferenza, e sono comuni, nelle acque ferme, dal fondo limaccioso, dove pullulano ogni sorta di piante acquatiche. Si vedono in parte strisciare al fondo,

in parte su per gli steli e le foglie, sovente anche rivolti col piede in su e col nicchio in giù, striscianti alla superficie dell'acqua, facoltà che hanno comune con molti altri gasteropodi. « Molti gasteropodi, dice Johnston, possono salire alla superficie, ove strisciano in una posizione capovolta, col corpo e il nicchio in giù ed il piede rivolto allo insù, servendosi dell'aria come di un sentiero solido e appunto come se fossero a terra. Si possono veder viaggiare in questo modo le Aplisie ed altri molluschi nudibranchi nelle pozze formate sulle coste. Però i gasteropodi polmonati delle nostre acque dolci sono quelli che possiedono nel grado più eminente questa strana facoltà di locomozione. Si possono facilmente nei giorni estivi vedere le Limnee ed i Planorbi strisciare con leggieri movimenti ondulatorii, o rimanere appesi alla superficie degli stagni e delle pozzanghere. Mentre sono per tal modo appesi talvolta abbandonano repentinamente tale atteggiamento, e piombano rapidamente al fondo, dal quale per lo più si sollevano soltanto strisciando lungo qualche corpo solido, per giungere di nuovo alla superficie.



Limnaeus stagnalis.

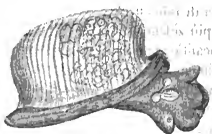
Talvolta però le ho anche vedute ascendere in linea retta attraverso l'acqua, fatto che posso spiegare soltanto ammettendo che possiedono la facoltà di comprimere l'aria nella loro cavità polmonale, quando vogliono salire su per l'acqua». Credo sufficiente una tale spiegazione, e tanto più in quanto che è confermata dal procedimento analogo dei pesci, la cui vescica natatoria compie l'ufficio di un apparato idrostatico. Ma quanto al librarsi delle limnee ed altre chioccioline alla superficie limitrofa dell'acqua e dell'aria, non conosco nessuna spiegazione che sia perfettamente plausibile di questo fenomeno. Si vedono sulla pianta del piede movimenti ondulatorii così poco distinti che non possono essere presi in considerazione. È di qualche importanza il rivestimento cigliato della pianta del piede, ma non si rileva da questo come l'animale possa ad un tratto arrestare il suo movimento. Ma più difficile ancora, e totalmente inesplicabile è il modo col quale si aggrancia alla superficie. È appunto come se la colonna d'aria esercitasse una specie di attrazione, e che si operasse un distacco prima di piombare al fondo. Tuttavia m'è parso di vedere che la pianta del piede in quel librarsi alla superficie dell'acqua si incavi come una mano, di modo che l'animale viene portato come da un battello. Il peso specifico essendo di poco al disopra di 1, basta per mantenere la chiocciola al livello dell'acqua una minima concavità, la quale, se appianata da una invisibile contrazione del margine del piede, lascia incontanente scendere l'animale al fondo. Questa potrebbe essere la più semplice e più giusta spiegazione del fenomeno.

La grande *Limnea stagnalis* (*LIMNÆUS STAGNALIS*), che è dappertutto molto comune nelle acque stagnanti, giunge nel suo nicchio alla lunghezza di 6 centimetri. L'animale è di un bigio gialliccio sucido, che va sino al verde olivaceo, con punticini gialli; il piede è sempre più oscuro con margini chiari. Le differenze di età hanno sopra il colore la maggiore influenza. Al paro del colore la forma del nicchio subisce grandi variazioni, dimodochè v'è chi si è dato il gusto di adornare di nomi latini specifici non meno di sei di tali varietà. Persino il lieve strato di sudiciume nero di cui erano adorne indusse i più zelanti conchiologi a classificare specificamente le chioccioline d'un certo stagno. Le località abitate da questa specie lo sono pure da altre, come la *Limnea palustre* e la *Limnea comune*, la quale nella forma del nicchio si avvicina molto alla *limnea palustre*, mentre un'altra specie distinta, la *Limnea auricolare* (*LIMNÆA AURICULARIS*), si fa notare per la sua conchiglia a foggia di vescica, segnata quasi sempre di depressioni in forma di graticci. Tutte le limnee attaccano le loro uova in forma di fregola vermiciforme od ovale a diversi oggetti nell'acqua, perlopiù anche alla faccia inferiore delle foglie natanti, alla superficie delle piante acquatiche. Esse emettono quelle uova dal maggio all'agosto, e sovente per venti volte, e da 20 a 130 uova per volta. Tanto la fregola stessa quanto lo sviluppo degli embrioni, moventisi col soccorso di organi cigliari, si possono facilmente osservare negli esemplari contenuti in recipienti di vetro.

L'*AMPHIPEPEX* pure, o Chiocciola del manto, ha tentacoli triangolari, compressi, ma brevi, cogli occhi alla base interna dei medesimi. Strano è il manto che ricopre tutto il nicchio. Nell'Europa e nella Germania centrale havvi una sola specie, l'*AMPHIPEPEX GLUTINOSA*, che ha 8 millimetri di lunghezza. Il suo nicchio quasi sferico è sottile e fragilissimo, ed essendo continuamente ricoperto dal manto, ne diventa affatto levigato e molto lucente. Il manto è marmoreggiato di nero, e cosparso di puntini gialli. Quando l'animale si trova tranquillamente nell'acqua nulla si vede del nicchio, e l'animale rassomiglia ad un mucchietto di mucosità, per cui più di un conoscitore, che si imbattè senza sospetto in questa strana chiocciola, ne è stato ingannato. Anche quando si è riconosciuta per una chiocciola rimane sempre possibile il confonderla colle specie del genere *Physa*, le quali hanno pur esse la facoltà di stendere il mantello sul nicchio, e che fanno parte degli abitanti comuni delle nostre acque stagnanti, fosse ed altre. Anche esse hanno sottile e trasparente conchiglia, nella quale la spira è brevissima, ma, esattamente considerata la bestiolina, si riconosce facilmente ai lunghi suoi tentacoli setolosi. Il famoso Darpanaud prese, da quanto racconta Rossmässler, un granchio enorme scambiando per uno strato di escrementi il mantello gelatinoso di questa chiocciola.

Nei siti ove abbondano le limnee, si può esser certi di trovare anche i *Planorbi* (*PLANORBIS*), il cui nicchio si presenta in forma di disco piatto, nel quale la bocca è visibile tanto di sotto quanto di sopra. L'animaletto sottile ha capo lobato, arrotondato davanti, e due tentacoli retrattili, alquanto allargati alla base, lunghi e setolosi. Il piede è piuttosto breve, troncato anteriormente, tondeggianti all'indietro. Si può dire della esistenza, del modo di vivere, dei movimenti di questo animale, del suo metodo per giungere alla superficie, press'a poco quanto s'è detto delle limnee. Ama pure l'acqua ferma, stagnante, dal fondo limaccioso, nel quale pullulano molte piante acquatiche, e ove si trovano anche delle lemne. Appartiene specialmente all'emisfero settentrionale ed alle zone temperate. È facile da decidere la questione di sapere se la spira è volta a destra od a sinistra, perchè il margine esterno della bocca è proteso alquanto più dello interno. In alcune specie il nicchio è peduncolato, come nel comunissimo *PLANORBIS MARGINATUS*, che trovasi piuttosto nelle bassure che non nelle regioni montane, e nel

PLANORBIS CARINATUS, raro, ma estesamente diffuso, che vive piuttosto nei seni delle acque lentamente scorrenti, e in grandi stagni o fossi. Il nicchio più depresso è quello del PL. VORTEX, che forma un disco perfetto, alquanto concavo di sopra, affatto piano di sotto. Le uova di tutte le specie sono emesse come quelle delle limnee, senonchè formano mucchi tondi e piani, in luogo di essere allungati. Ai gasteropodi polmonati delle nostre acque appartiene anche l'ANCYLUS, di cui poche specie hanno una conchiglia in foggia di scodella che presenta appena un'indicazione di spira. L'una delle due specie molto comuni vive nelle acque stagnanti, l'altra nelle correnti, ove fa per lo più una vita molto uniforme e indolente tra le foglie e le pietre, ed oppressa dal nicchio. Fra le chioccioline terragnole e d'acqua dolce nessun'altra presenta questa forma di nicchio, ma ve ne sono di somiglianti in Ispagna, in America, nell'isola di Cuba ed alla Nuova Zelanda. Molti zoologi collocano l'ANCYLUS fra i gasteropodi che respirano per branchie. Malgrado numerose



Embrione d'*Anceylus*.

osservazioni non posso assicurare di aver certamente veduto sotto il margine del mantello una cavità polmonale, ma certo non vidi branchie, ed il modo di sviluppo assegna a questo animale un posto fra i gasteropodi polmonati. Il suo sviluppo è più semplice di quello dei gasteropodi branchiati, sebbene segua il suo cammino proprio. Dò il disegno del piccolo ANC. LACUSTRIS, al punto in cui esce dall'uovo. Sul nicchio composto di fini strati calcari si accenna una curva della spira che non si sviluppa di più. Il margine del mantello sporge tutt'attorno sul margine del nicchio. La testa, con due tentacoli, alla cui base stanno gli occhi, e con un'apertura boccale, è già ben delimitata. Si possono facilmente dappertutto trovare ancili adulti, se si esplorano le piante che vivono nell'acqua, o le pietre ed i pali delle sponde dei fiumi.

In quanto precede siamo lungi dall'aver potuto osservare tutte le famiglie, o tutti i generi dei gasteropodi polmonati, ed ora a quel che fu detto aggiungiamo alcune considerazioni generali che in parte si riferiscono non a questi soli gasteropodi ma a tutto il mondo animale, ed alle quali però si è indotti appunto da questo gruppo di molluschi. Astrazione fatta da alcuni vermi, come per esempio i lombrici, non v'ha altra divisione del mondo animale superiore che sia così intimamente vincolata al suolo ed alla località, e che con ciò esista in sì straordinaria varietà, come i gasteropodi polmonati. Possedendo mezzi di locomozione molto imperfetti, sono esposti a minori tentazioni di allargare l'area loro di diffusione, e si deve quindi sperare di vedere più chiaramente, più semplicemente espresse le leggi generali che servono di base alla loro diffusione che non in altri animali, i quali, con un organismo superiore, sono anche muniti di mezzi più efficaci per cambiare di dimora. Troviamo che i fatti considerati a questo rispetto da Keferstein sono importantissimi e perfettamente collegati; ma nella spiegazione dei fatti, partiamo da un punto diametralmente opposto.

Abbiamo già precedentemente accennato all'influenza del clima e del suolo sulla diffusione dei gasteropodi polmonati. Fu detto come loro convenga specialmente un terreno calcareo, il quale però esercita la sua influenza meno sulle specie dei generi *HELI*

e LIMAX, che non sui generi CLAUSILIA e PUPA. Ne è prova l'abbondanza delle clausilie in Dalmazia. Che il calore, amico onnipotente della vita, limiti la diffusione a seconda delle altezze delle montagne e verso il polo, ciò trova la sua conferma nella diminuzione in quelle direzioni dei gasteropodi polmonati. Ciò è più energicamente espresso nei polmonati terragnoli; ed è una legge di universale effetto. Ma in sommo grado strano è però il fatto, che troviamo nelle isole la maggior abbondanza di gasteropodi polmonati, giacchè nell'isola di Madera si contano 134 specie, in Cuba 300, nella Giamaica 250, nelle isole Sandwich 250, nelle Filippine più di 350. Dal confronto di queste specie con quelle dei continenti, vicini risulta che le specie comuni sono poche o nulle, oppure tali da meritare per l'ampia loro diffusione il nome di cosmopolite, e che il mare col modo attuale di diffusione dei gasteropodi polmonati forma un limite quasi assoluto, specialmente rispetto all'isolamento in isole e gruppi d'isole. In modo analogo troviamo una divisione prodotta dalle alte gioaie di monti. Così nell'America del Nord, ad est delle Montagne Rocciose, si trovano 309 specie e 94 ad ovest, mentre 10 specie sole sono comuni ai due versanti. Press'a poco uguale è la ripartizione fra i territori dell'America meridionale divisi dalle Ande.

I grandi generi, ricchi di specie, come HELIX, BULIMUS, ecc., sono diffusi sopra quasi tutta la terra; i piccoli generi, composti di una o poche specie, che non abbiamo enumerati precedentemente, si trovano in quasi uguale quantità nelle isole e nei continenti, e presentano così un grande vantaggio sui primi, in quanto ha tratto alla diffusione. Tuttavia alcuni grandi generi hanno un'esistenza unicamente insulare, come per esempio le 207 specie del genere ACHATINELLA, che appartengono alle Elidici e vivono esclusivamente nelle isole Sandwich. « È sempre più chiaro così, dice Kefenstein, che le isole sono uguali al continente in tutti i rapporti della fauna polmonata coi grandi territori della fauna del continente, e sono anzi molto vantaggiose rispetto alla loro estensione di spazio ». Per lo più le chioccioline terragnole preferiscono l'isolamento, mentre le limnacee si allargano più sovente sopra diversi territori. « Coll'ordinario suo acume, prosegue Kefenstein, Darwin ha spiegato questa sorprendente diffusione dei polmonati d'acqua dolce e di altri abitanti delle stesse acque. Mentre i polmonati d'acqua dolce hanno a primo aspetto, per esserne chiusi da tutte le parti il luogo d'abitazione, facilità ben minori di quelle dei polmonati terragnoli, per diffondersi ampiamente, Darwin accenna che la loro fregola attaccata alle piante acquatiche è in grado di essere trasportata facilmente a grandi distanze dagli uccelli acquatici, e che persino i piccoli appena nati possono con questo mezzo sopportare un lungo viaggio. Darwin vide un'anatra alzarsi al di sopra dell'acqua portando attaccate al piede delle lemne, ed osservò che chioccioline, appena sgusciate, si tenevano in grande numero e molto saldamente appiccicate ad un piede d'anatra allungato nell'acqua. Lyell, il famoso geologo inglese, vide inoltre ad un DYTISCUS attaccati saldamente degli ANCYLUS, che possono così essere portati dal coleottero dall'una nell'altra acqua. Darwin si convinse inoltre, mediante esperimenti, che i polmonati in letargo invernale e chiusi col loro opercolo, possono benissimo sopportare lunghi giorni di trasporto nell'acqua marina. Tutti questi fatti sono in favore della diffusione degli abitanti dell'acqua dolce, e non dobbiamo meravigliarci di trovarli in generale diffusi sopra vasti territori, indipendenti gli uni dagli altri ».

Mentre Kefenstein spiega in questo modo la diffusione talvolta notevole degli animali in generale e dei gasteropodi polmonati in particolare, egli trova l'ultima ragione d'essere delle singole specie nell'ipotesi di un centro di creazione. Questa ipotesi che fra i naturalisti attuali, in Germania almeno, conta pochi aderenti, lascia ogni specie come

si trova, vale a dire creata in un luogo determinato con tutti i caratteri di una certa allargabilità, ma tuttavia nel complesso costanti, una volta creata in un determinato luogo: ricusa l'esposizione chiara, comprensibile e scientifica del modo nel quale procedette questa creazione, ed ammette inoltre che ogni specie dal suo luogo originario di formazione abbia ottenuto, raggiungendo di là, nel corso delle migliaia degli anni l'area sua di diffusione. Questa ipotesi è in vero più avanzata di quella del degno Linneo che si figurava che l'intera superficie del globo fosse stata un tempo coperta da un enorme oceano, ad eccezione di un'unica isola, sulla quale si sarebbe trovato sufficiente spazio per tutti gli animali, e ove le piante avrebbero allegramente germogliato. Un alto monte, innalzandosi sopra la regione delle nevi, come l'Ararat, avrebbe offerto nelle sue varie zone agli esseri viventi il clima che conveniva ad ognuno di essi. Di là le piante si sarebbero sparse, mercé i venti, e mediante gli animali migranti, in tutte le direzioni, mentre a poco a poco, col ritirarsi del mare, i continenti sarebbero emersi dall'acqua. Coll'ipotesi delle creazioni isolate sopra i punti più diversi della superficie del globo si confutano in qualche modo le evidenti impossibilità della puerile esposizione di Linneo. Ma è più comodo ancora pensare con Agassiz, che l'incomprensibile forza creatrice fu così estesa al momento della creazione di quelle specie isolate, da far scaturire ognuna di esse in molti esemplari e in molti siti appropriati. Così ha fine ogni stillarsi di cervello; è quindi affatto superfluo il ricercare la prova della dipendenza di mari e di terre che sono ora perfettamente divisi, prova nella quale da alcuni decenni si sono fatti progressi meravigliosi. Non si ha bisogno di schiarimenti, bensì di fede.

Applicata ai nostri gasteropodi polmonati, l'ipotesi del centro di creazione dice che, per esempio, delle 134 specie del gruppo di Madera, 21 soltanto si trovano in Madera, appunto come sono ora, con tutte le differenze che presentano.

A parer nostro l'ipotesi della creazione delle specie attuali è completamente insufficiente, perchè la spiegazione che dà è incomprendibile, e perciò non è scientifica. Annettiamo la massima importanza, come da più di venti anni ha fatto Rossmässler fra i conchiologi, ai fenomeni di acclimazione e di omogeneità. E se le chiocchie delle Canarie e di Madera sono tanto diverse da quelle dei continenti d'Africa e d'Europa, ciò non è per nulla una prova di diversi stadii nella creazione, ma indica soltanto che la parte nord ovest fu divisa dalle isole Canarie e dal gruppo di Madera prima assai che incominciassero la trasformazione delle specie più comuni primitive nella fauna attuale, come è per noi naturalmente fuor di dubbio, non come articolo di fede, ma a seconda dei fenomeni della storia dello sviluppo e della formazione di specie, che esistettero quelle forme originarie. La diffusione degli attuali gasteropodi polmonati, premettendo la stabilità del mondo delle isole e dei continenti, è completamente incomprendibile. Ciò vede naturalmente ogni naturalista, qualunque sia del resto l'ipotesi che predilige rispetto all'origine. Tutt'al più i partigiani della dottrina di Agassiz hanno sotto la mano tanti stadii di creazione quanti desiderano, e se l'*HELIIX POMATIA* esiste al di qua e al di là del canale, non si abbisogna della prova lungamente cercata della dipendenza che esisteva un tempo fra la Bretagna ed il continente, ma le cause che produssero qui la prima comparsa dell'animale, avranno agito anche da quella parte.

La diffusione del mondo animale attuale prende anche un aspetto affatto diverso se si considerino le trasformazioni geologiche più recenti della superficie del globo. Ciò ebbe recentemente luogo con buon successo, seppure questo successo consista per momento nel fatto principale che l'antico metodo di considerare le aree di diffusione come la parte essenziale della geografia animale viene trovato affatto insufficiente, ammettendo

quella ipotesi di creazione, e che si stenta ad arrivare alla causa effettiva di quella diffusione, che si riproduce coll'aiuto della geologia la primitiva conformazione della superficie del globo e da questa e dalle trasformazioni e divisioni, avvenute in seguito, si spiega il modo di diffusione attuale.

Per dare un'idea del modo in cui dalle ricerche e descrizioni in apparenza sterili delle chiocciole e dei loro nicchi si passa incontanente alle più interessanti conclusioni geologiche, vogliamo ora esaminare le investigazioni di Bourguignat intorno alla diffusione geografica delle chiocciole terragnole e fluviali in Algeria e nelle regioni vicine. Non l'avrà a male chi legge se qua e là sorvoliamo sopra la vita propria degli animali, e ne presentiamo le conseguenze per altri scompartimenti della scienza. Lo scrittore francese parla veramente in generale dei molluschi di terra e d'acqua, e delle conchiglie, ma è molto subordinata per le questioni da risolvere l'importanza delle specie che non fanno parte dei nostri gasteropodi polmonati.

Quanto vien detto della ripartizione presente di questi animali per l'Algeria, può applicarsi senz'altro al Marocco ed alla Tunisia. Se si considera in complesso la fauna dei molluschi d'Algeria si riconosce, avvicinando gli animali a seconda del loro luogo d'abitazione, che là ove nel centro del governo dell'Algeria si stende la regione dell'altipiano, si trovano serie di molluschi con grosse e pesanti conchiglie, e con bocca specialmente conformata; che sui due lati, paralleli all'altipiano, esistono due serie di molluschi con nicchi nodosi, o trasparenti, ugualmente di forma caratteristica; e che, finalmente, non solo sulla spiaggia del Mediterraneo, ma anche sul margine del gran deserto al sud della seconda giogaia dell'Atlante, si trova ancora una serie di conchiglie littoranee di quelle specie, di cui si possono raccogliere i nicchi anche sulle spiagge di quel che fu un tempo lago salato dell'altipiano, e che questi molluschi vivevano lassù quando i laghi erano ancora pieni d'acqua. Il deserto stesso ha per carattere la quasi totale assenza di vita attuale o passata. Venendo dal Mediterraneo si attraversa dunque una zona della fauna della spiaggia, poi una zona montuosa, una di altipiano e, nello scendere verso il deserto di nuovo una zona montuosa, infine la zona della spiaggia. Come fu detto di sopra, la maggior parte delle conchiglie dell'altipiano si distingue per lo spessore, la durezza, come pure per un forte peristoma, ed alcune sporgenze o bitorzoli nella bocca. Cosa notevole! Sono di identica e caratteristica natura le conchiglie fossili che nelle medesime regioni vivevano nell'epoca terziaria. Ne risulta che le medesime condizioni che danno all'altipiano algerino la sua impronta speciale, facevano già sentire la loro influenza in quel periodo geologico, ed hanno continuato senz'interruzione.

Dai due lati dell'altipiano si trovano anche due lunghe zone con un'altra fauna di chiocciole, che Bourguignat chiama fauna montana, perchè corrisponde alla serie di altezze e di sollevamento che si fanno avvertire dal Marocco a Tunisi quasi parallelamente all'altipiano. L'estensione e la natura di quelle regioni montuose fanno sì che il loro mondo animale è il più ricco, e molto superiore alla fauna dei molluschi delle altre zone. Siccome valli ed alture, boschi e prati, terreni calcari e granitici vanno alternandosi, una grande diversità regna fra quelle conchiglie, e le specie che amano le alture si oppongono a quelle che abitano le vallate; ma quelle condizioni naturali riproducendosi sui due lati, si trovano nelle due zone parallele anche le medesime specie caratteristiche, e dominano l'*Helix* e le specie di *Zonites* carnivore. Le specie che vivono nelle valli od al piede delle montagne hanno consuetamente un aspetto calcareo, un nicchio bianco, più o meno fasciato o punteggiato, oppure una conchiglia trasparente, fragile, sovente ruvida. Ma quelle delle alture, delle macchie e dei boschi elevati sono

quasi sempre soltanto di media grandezza ed hanno un nicchio sottile, irasparente, e talvolta carenato, alla bocca del quale un margine speciale è generalmente poco sviluppato.

In quanto al terzo gruppo, il naturalista francese fa osservare che trovò lungo il Mediterraneo certi gasteropodi, e quasi esclusivamente gasteropodi polmonati che sembrano appartenere specialmente a nessuna fauna, a nessuna regione. Si trovano soltanto lungo le coste e le fessure, in quelle regioni ove si fa sentire l'influsso del mare, od anche in quelle che furono una volta spiagge marine. Siccome si trovano ad una eccezionale profondità, hanno certo seguito il *Thalweg*, o corso dell'acqua, nel quale il mare fa ancora sentire la sua influenza. La loro diffusione cessa ove ha fine quella influenza. Bourguignat essendo favorevole all'ipotesi di un punto centrale di creazione, divide dalle specie cosmopolite, cioè da quelle che si sono diffuse lungo tutte le coste del Mediterraneo, quelle che non oltrepassano il loro territorio di creazione, come pel nostro caso, l'*HELIIX LACTEA*. Questa chiocciola, caratteristica pel gran centro spagnuolo, si trova quasi nell'intera circonferenza di questo così detto centro di creazione, da Tunisi, Marocco, Algeri, sino ai Pirenei orientali. Nell'Algeria queste due specie di chioccioline litoranee viveano non solo sopra tutta la costa del Mediterraneo, ma anche sulla frontiera settentrionale del Sahara al piede della seconda gioiata dell'Atlante, e persino sul margine dell'altipiano. Questo innegabile fatto geologico dimostra che là ove si trova uno strato di quelle specie, esisteva un tempo una spiaggia marina. Sebbene altri fatti ancora indichino che una volta la Spagna era unita all'Africa settentrionale, nessun'altra circostanza è così convincente, per quei naturalisti soprattutto che escludono la ripetuta creazione di una specie in diversi luoghi, della diffusione precedentemente accennata dei gasteropodi polmonati.

Al principio dell'epoca attuale del nostro continente, quando le specie oggidì viventi erano già create, a parere di Bourguignat e di Kcferstein, ed a parer nostro, erano già sviluppate tanto da presentare il loro aspetto presente, il nord dell'Africa era una penisola spagnuola. Non esisteva lo stretto di Gibilterra, ed il Mediterraneo comunicava coll'Oceano per mezzo del Sahara, che era allora un vasto mare. Da quel tempo gli altipiani dell'Algeria erano anche sparsi di ampi laghi salati, che a poco a poco si prosciugarono, e presero il loro aspetto presente. Durante il prosciugamento graduato ebbe luogo l'acclimazione di quelle chioccioline litoranee. È degno di nota che questa radicale trasformazione del luogo d'abitazione non abbia avuto per effetto nessuna seria trasformazione nell'esterno delle relative specie, mentre noi incontriamo in molte chioccioline terragnole strane varietà di conformazione prodotte dalle differenze di dimora. Ma non bisogna dimenticare che se si confronta la fauna spagnuola dei molluschi con quella dell'Algeria si trova una quasi assoluta concordanza, per cui questa fauna algerina appare una semplice dipendenza della spagnuola, e la Spagna sembra il centro di creazione, i cui raggi si stendevano una volta sino alla penisola d'Algeri, giacchè, come diciamo, numerose specie spagnuole sono rappresentate in Algeria da così dette specie analoghe. Se a quest'espressione non si collega altro senso, come fa Bourguignat, cioè che certe specie spagnuole non esistono affatto in Algeria, ma sono rappresentate da faune molto vicine ad esse sistematicamente, si è detto pochissimo, perchè si è descritta solo una relazione effettiva. Ma il fatto si spiega se, cogli aderenti della dottrina della trasformazione, si può ammettere che una delle due forme analoghe è veramente una diramazione dell'altra, prodotta da circostanze e convenienze climateriche, oppure che l'una e l'altra derivano direttamente da una terza forma. La scienza è lungi ancora dall'essere in grado

di poter effettivamente produrre e sostenere questa prova dell'origine, ma se le investigazioni sono animate da questo pensiero e se si spera al posto del meraviglioso collocare il comprensibile, la scienza stessa ne sarà innalzata, e svegliato nell'ampia cerchia dei suoi amici il desiderio del suo successo. Del resto Bourguignat stesso considera la cosa nel medesimo modo, press'a poco, quando ammette, in un altro passo, che una chiocciola che scende dalla sua culla montana nella pianura può, nel corso dei secoli, venir sottomessa a tali modificanti influssi che le novità in essa manifestatesi si fissano a poco a poco e formano ciò che « si chiama praticamente una nuova specie ».

Riteniamo così importante e così necessaria nel nostro problema delle presenti questioni zoologiche questa superiore definizione della vita animale, che ci crediamo più che escusati per le apparenti deviazioni del nostro più prossimo tema.

Senza seguire per tutta la superficie del globo la diffusione dei gasteropodi polmonati, vogliamo almeno chiudere quanto si è detto sopra col carattere, secondo Kefcstein, della grande provincia europeo-asiatica che maggiormente c'interessa. « Questa maggiore delle provincie dei polmonati abbraccia tutta l'Europa, l'Africa al nord dello Atlante, l'Egitto settentrionale, l'Asia Minore, la Siria, la Persia, l'Asia al nord dell'Imajala e le montagne che penetrano sino nel centro della Cina: essa comprende dunque tutto l'antico mondo settentrionale sino a circa il 30° di latitudine nord. Non essendo limitata da nessun ostacolo una fauna polmonata ugualmente tipica si è diffusa sopra quest'immenso territorio, e nello stesso modo che l'Ural non forma un limite naturale per nessun ordine di animali, così le Alpi, i Balkan, il Caucaso non presentano ostacolo essenziale alla diffusione dei polmonati. Oltre le isole del Mediterraneo, la Gran Bretagna e l'Irlanda appartengono a questa provincia, ed in un'epoca anteriore alla creazione attuale esse erano incontestabilmente collegate al continente come pure alla Islanda, mentre la Groenlandia si collega piuttosto all'America, ed il Giappone, per quanto si possa giudicare, forma una provincia indipendente. Dal clima caldo dell'Algeria la nostra provincia si stende attraverso le regioni temperate sino alle più fredde zone della Lapponia e della Siberia nordica, ed è chiaro che la grande differenza di clima deve produrre una grande varietà nell'abbondanza della fauna polmonata. Ma se troviamo anche nel bacino del Mediterraneo 800 polmonati, in Germania soltanto 200, in Norvegia 50, in Lapponia 16 e soltanto 5 nel lembo estremo della Siberia settentrionale, un'esatta osservazione prova che la fauna polmonata di quelle fredde regioni è solamente la fauna impoverita delle più calde, e non può quindi elevare pretesa d'indipendenza, più della fauna del Baltico, poco ricco di sale, in confronto con quella del mare del Nord. Si trovano in Italia tutti i polmonati della Germania, in Germania tutti quelli della Norvegia e della Lapponia, e vediamo quindi nel sud soltanto nuove specie, mentre vi persistono anche le settentrionali. Per contro nel nord troviamo quasi esclusivamente specie che già conoscevamo al sud, senza che esistano precisamente specie settentrionali ». — « Naturalmente nei diversi punti di questo sterminato territorio si incontrano grandi differenze nell'abbondanza della fauna e nella sua composizione, ma tuttavia ci si affaccia una meravigliosa uniformità, e siamo sorpresi di trovare fra i polmonati del territorio dell'Amour i tre quarti delle specie diffuse in Europa, la metà delle quali esiste nel Tibet ».

Dai confronti complementari, minuziosi e perciò sommamente pregiati di Bourguignat risulta inoltre che per l'Europa la giogaia alpina è stata il punto di partenza della diffusione. Non abbiamo da ricercare come dalle parole di Kefcstein si sia potuto desumere che i polmonati d'Europa sieno tutti originari come specie distinte del sud delle

Alpi, e abbiano compiuto il loro viaggio al disopra delle Alpi: ma la migrazione parti dalle Alpi. Lasciamo indecisa la questione della diffusione originaria sul territorio delle Alpi. Ad ogni modo è nella natura climatica e geologica dell'Europa centrale e delle regioni dell'Europa settentrionale se il numero delle specie che vi si diffusero rimase sempre limitato e non si moltiplicò per l'assimilazione, mentre il versante meridionale delle Alpi colle numerose sue pieghe e le regioni meridionali ramificate che vi si collegano offrivano in sommo grado tutte le condizioni per la trasformazione e la moltiplicazione delle specie. Se tuttavia quei polmonati dell'Europa meridionale non hanno ancora di gran lunga raggiunto la relativa molteplicità dei polmonati originari dei gruppi d'isole situate in faccia dell'Africa occidentale, se ne possono trovar ragioni scientifiche senza aver bisogno di ribattere il chiodo coll'ipotesi della creazione. Ci basti l'accennare che, colla poca rivalità che incontrano in altri animali, la lotta per l'esistenza dei polmonati di Madera, delle limnee, ecc., ebbe appena da essere combattuta, mentre la fauna dell'Europa meridionale doveva contrastarsi ogni passo, e i polmonati avevano una parte molto passiva da compiere.

Alcune famiglie, per la respirazione aerea e la natura dell'apparato respiratorio, si collegano ai polmonati, mentre pel rimanente della loro costituzione, e fra le altre cose per la divisione dei loro sessi, si avvicinano all'ordine seguente. Sono dette Neurobranchi (NEUROBRANCHIA), o dalle branchie reticolate, perchè, comè fu detto, respirano l'aria atmosferica per mezzo di un tessuto reticolato di vasi sulla copertura della cavità respiratoria. Tutte hanno una conchiglia a spira, chiudibile mediante un opercolo. La bocca sovente si protende in un lungo muso, la testa porta due tentacoli. Tutti vivono a terra, specialmente nelle umide regioni tropicali. I più numerosi sono i Cyclostomidi (CYCLOSTOMIDÆ), che si distinguono dagli altri neurobranchi per la natura speciale della loro piastra e dell'opercolo. Del genere principale CYCLOSTOMA sono descritte più di 1500 specie, di cui poche soltanto vivono in Francia, in Svizzera e nella parte meridionale della Germania centrale. — La più comune di queste chioccioline sempre rare, il Cyclostoma elegante (CYCLOSTOMA ELEGANS), deve il suo nome alla proprietà, che ha comune con tutti i suoi affini, di possedere una leggiadra conchiglia, elegantemente graticolata mediante regolari linee a spirale, intersecate da finissime linee trasversali. È alta da 12 a 14 millimetri. Troviamo in Rossmässler una esatta descrizione delle particolarità di questo meraviglioso animale, come egli lo chiama. «Questo animaletto è timidissimo. Il più lieve contatto che gli sembri inconsueto basta per farlo speditamente rientrare nel suo nicchio, ove si chiude col saldo e durissimo opercolo. I tentacoli sono contrattili, ma non retrattili, giacchè non è la loro punta, alquanto ottusa, che è prima a scomparire, ma bensì la base, e quando tutto il tentacolo è rientrato, la punta ottusa appare ancora sulla fronte accanto agli occhi. Le pieghe circolari dei tentacoli facilitano moltissimo il loro ritirarsi. Gli occhi collocati alla loro base non sono piccolissimi e sono lucenti e neri. — Quando l'animale camminando sopra un vetro umido ne assorbe la umidità sembra che assorba pure molta aria, giacchè il liquido assorbito dalla bocca si divide in numerose bollicine, come in un violento vortice. La testa o proboscide è acuta di sopra e regolarmente rugosa circolarmente, tranne che al di sotto ove intorno alla bocca le rugosità sono reticolate.

«V'è chi afferma effettuarsi il moto progressivo di questo animale mediante alternato

e misurato appiccicarsi a mo' di ventose della proboscide e del piede. Ma v'è altra cosa. Certo nel camminare — giacchè lo si può veramente chiamare così — la proboscide fa da ventosa; ma soltanto in modo subordinato. I due rigonfiamenti in foggia di salciocce in cui la pianta del piede è divisa da una piega longitudinale, operano effettivamente come due piedi. Quando l'animale si muove nell'interno di un recipiente è facile convincersene all'evidenza. Se l'animale è immobile i due rigonfiamenti sono stretti sul vetro, e la piega appare soltanto come una linea. Ma quando vuol camminare, uno dei rigonfiamenti si stacca dal vetro, si protende di circa 2 millimetri e aderisce di nuovo al vetro, mentre l'altro staccatosi si protende alquanto oltre il primo e si abbassa di nuovo; così è fatto un passo o, per meglio dire, due. Questo movimento però si effettua molto lentamente, e l'animale la cede di gran lunga alle altre chioccioline in fatto di velocità. Quanto al lavoro della proboscide, non bisogna negare che nel camminare l'animale se ne serve sovente per fissarsi alla superficie sulla quale striscia, facilitando così il suo progredire, ma il concorso però della proboscide non sembra indispensabile, perchè ho sovente veduto i passi fatti dai due rigonfiamenti. Per chiudersi coll'opercolo nel nicchio che si trova all'indietro sul piede, questa chiocciola procede come le sue affini, cioè ripiega la pianta del piede in modo che le due metà si combacino, e si ritira dopo di questo nel nicchio, trascinando necessariamente l'opercolo sulla bocca.

« Rispetto alla vivacità ho osservato nei miei serbatoi il contrario di quanto si vede nelle Elicidi, vale a dire che i miei Ciclostomi sono vivaci ed allegri lungo tutta la giornata, e si ritirano verso sera nella loro ben chiusa casetta ».

Dei generi affini citeremo soltanto il *POMATIAS* dell'Europa meridionale, che ha il nicchio turricolato e costato. Della famiglia delle Elicine (*HELICINIDÆ*), col genere *HELICINA*, ricco di specie, e molti altri, l'Europa non ha nessun esemplare, ma bensì di un terzo genere, quello delle *ACICULIDÆ*, di cui conta quattro specie il genere *ACME*. Queste chioccioline hanno un piccolo nicchio turricolato, quasi cilindrico, con un sottile e trasparente opercolo. L'animale ha due sottili tentacoli cilindrici, alla cui base posteriormente trovansi gli occhi. Sono gentili chioccioline, lunghe pochi millimetri, che vivono sul suolo, sotto le foglie ed il musco, e a preferenza fra le radici dei cespugli.

L'*AMPULLARIA* pure è un anello di transizione fra i polmonati e l'ordine seguente, col quale però ha maggior conformità, possedendo in pari tempo polmoni e branchie, e così adattandosi a vicenda a respirare aria ed acqua. Delle sue oltre a cinquanta specie sappiamo soltanto che vivono nelle acque dolci delle regioni calde d'America, d'Africa, e dell'India orientale, e che durante il tempo della siccità aspettano sepolte nella melma il ritorno delle piogge. Una quantità d'individui raccolti e imballati dal famoso naturalista francese D'Orbigny in Buenos-Ayres erano ancora vivi dopo otto e persino dopo tredici mesi. Nel fondo posteriore della cavità branchiale che si apre al di fuori della parte destra trovansi una serie di lamelle branchiali, e nell'opercolo della cavità branchiale esiste una larga apertura che mette in un'altra cavità di uguale dimensione di quella collocata di sotto. Può essere chiusa e serve da polmone.

ORDINE SECONDO

I PROSOBRANCHI (PROSOBRANCHIA)

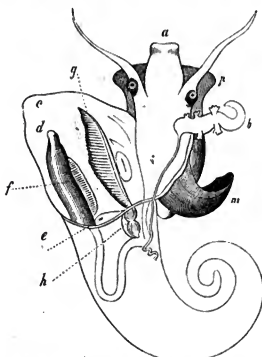
Quasi tutti i gasteropodi che vivono nel mare e sono muniti di una salda conchiglia, formano questa enorme suddivisione che nell'estesissima sua area di diffusione, nella sua alimentazione, nel modo di vivere, nelle applicazioni, presenta delle diversità in rapporto col suo numero. L'antichità non si diede pensiero di esse, se non quando entravano in ballo il lusso e le gioie dei banchetti, oppure quando ad alcune specie isolate erano collegati racconti favolosi od insipidi. Il medio evo le trattò press'a poco nel medesimo modo. Soltanto quando fu aperta la via marina delle Indie, delle isole delle spezierie e delle loro ricchezze, e che alcuni amici della natura colà recatisi, come impiegati e medici, dovettero cercare qualche sollievo ai lunghi anni d'esilio nella splendida natura che li circondava, essi si volsero di preferenza alle eleganti e variegate conchiglie dei molluschi. Le collezioni, i gabinetti di curiosità si empirono, e numerose descrizioni delle conchiglie, pregiate notizie sul modo di vivere, i costumi dei loro possessori, pervennero di quando in quando alla pubblicità nel mondo colto. Gli amatori di conchiglie in Europa, specialmente in Olanda, ricercavano soltanto il lucido, i colori delle conchiglie, e Rumph si lagna nel suo gabinetto di curiosità d'Amboina che i suoi compatriotti credevano che le conchiglie erano trovate sulle spiagge, o pescate nel mare, lucenti e belle quali erano. In ventott'anni di faticoso raccogliere ne aveva trovato soltanto di 360 specie nei dintorni d'Amboina. « Le ricerche sulle spiagge rocciose sono, dice egli, appunto faticose ed accompagnate da pericoli quanto quelle fatte sulle spiagge arenose. In quanto a queste si ha sempre da temere i grandi assassini del mare, i caimani, e si deve anche badar bene a non cadere in qualche fosso pantanoso, ove si potrebbe esser punti dall'acuto pungiglione dei pomi di mare, o porre il piede sul velenifero pesce Ican Swangi. Sulle spiagge rocciose si è per vero al riparo dei caimani, ma i piedi sono feriti dai coralli e dai ricci di mare ».

Egli espone questi e molti altri inconvenienti, e la pena che ha a ripulire e a nettare le conchiglie, al suo corrispondente, che se ne sta tranquillamente in Olanda. Il fatto sta che vediamo che a partire dall'ultimo terzo del secolo XVII lo studio delle conchiglie, o conchiologia, specialmente di questo ordine, fu coltivato da numerosi amanti della natura, per lo più dilettranti, e, per la facilità di conservarle e la solidità del materiale, raggiunse un certo grado di sviluppo assai prima dell'entomologia, se però si vuole con ciò intendere la cognizione delle specie e non l'anatomia. Intorno all'anatomia degli insetti possediamo eccellenti indicazioni già sin dal XVII secolo.

Ma si fu soltanto per mezzo dei lavori del grande Cuvier nel primo decennio di questo secolo che venne aperta la via reale, scientifica, e dopo di lui, come in tutti i rami della zoologia, siamo già pervenuti ad un certo grado di cognizioni.

Avendo già imparato a conoscere alquanto la struttura dei polmonati, non è necessario spiegare ulteriormente quel che fa dire che i prosobranchi sono gasteropodi. Collegiamo questi ai cefalopodi, tanto più che per organi di respirazione hanno branchie

che sono nascoste sotto una piega del mantello, oppure in una cavità cui dà accesso un foro, un condotto, un'apertura. I più importanti caratteri anatomici, i quali vengono accennati col nome di prosobranchi, sono esposti nell'annessa figura della *LITTORIDINA GAUDICHAUDII*, di cui presentiamo un maschio tratto fuori dal nicchio. Chi si è reso familiare colle parti dell'*HELIX POMATIA*, non avrà difficoltà a comprendere la struttura e la posizione degli organi di un'altra chiocciola. Vediamo il capo prolungato in un muso moderato (a), alla cui estremità trovasi l'apertura boccale. Questo muso, che non può rientrare, ma può ordinariamente accorciarsi, si trova in molti generi di quest'ordine,



Maschio di *Littoridina* nella cavità branchiale tagliata e rovesciata (c).

a bocca; p piede; b organo copulatore;
m muscolo della columella; d ano; f ghiandola
della vischiosità; e reni; g branchie; h cuore.

straordinaria di materia spessa, glutinosa, che è forse un mezzo di difesa. La ghiandola che emette un umore porporino in alcuni generi sembra essere il medesimo organo, sul quale torneremo a tempo e luogo. Più a sinistra v'ha la branchia (g) in forma di pettine, composta di alcune strette lamelle isolate, e dietro di essa il cuore (h), che consiste in due divisioni, atrio e ventricolo. Tutte le conchiglie nelle quali, come qui, il cuore trovasi dietro la branchia e quindi l'atrio davanti al ventricolo, sono dette dei prosobranchi. Dal cuore il sangue per arterie speciali si sparge nel corpo; ma nella maggior parte dei gasteropodi non pare che esistano vasi appositi, o vene munite di speciali pareti, e che conducano il sangue all'apparato respiratorio. Il sangue circola in questo secondo tratto del suo corso in semplici dilatazioni a foggia di vasi o di cavità nella sostanza del corpo, ed in molti casi è provato che attraverso i reni l'acqua pura può essere introdotta nel sangue. Nel nostro caso vediamo in e quest'apertura dei reni. In dipendenza con questo rapporto degli spazi interni maggiori venosi col mondo esterno sta un apparato che spiega la speditezza del piede di molti gasteropodi e anche della maggior parte dei prosobranchi, e la cui cognizione è indispensabile per l'esatto apprezzamento di varie

mentre altri hanno una proboscide. Quest'ultima è un prolungamento tubuloso, sovente considerevole, che porta appunto alla sua estremità l'apertura boccale, ma può essere ritirato mediante muscoli speciali. Ciò nullameno la proboscide è solo un muso prolungato, ciò che risulta fra le altre cose dal fatto che la sua pelle esterna è appunto della medesima sostanza della pelle del rimanente del capo, e del medesimo colore. Il pede (p) di questo animale è piuttosto piccolo, ma ha la larga pianta che caratterizza la maggior parte dei gasteropodi. Al disopra e dipendente da esso vediamo il muscolo (m) mediante il quale l'animale tiene alla sua conchiglia e che si dice muscolo della columella. Tagliato a destra e ritirato che sia il mantello, la faccia interna di questo lobo del mantello (c) ci si affaccia con importanti organi. Nella posizione naturale si trova per lo più a destra l'intestino retto, coll'apertura anale (d). Accanto si vede la ghiandola che si chiama ghiandola della vischiosità (f). Le chioccioline possono estrarne una quantità

modificazioni di forme e di diversi movimenti dell'animale. Si è scoperto nel piede di una serie di generi un'apertura che conduce in un sistema ramificato di canali di questa parte del corpo, e di là comunica anche colla cavità venosa che contiene il sangue. Il piede dilatandosi fuori del nicchio accoglie per quell'apertura dell'acqua, e quindi è possibile che si dilati ad un punto fuori di proporzione colla mole del nicchio. Quando il piede si ritira l'acqua sgorga semplicemente. Agassiz fece a questo proposito un esperimento decisivo colla grande *NATICA HEROS*. Egli collocò un esemplare di tale specie col piede ritirato in un bicchier d'acqua pieno sino all'orlo, e l'animale dilatò tutto il suo piede senza la menoma alterazione nel livello dell'acqua. Questa dilatazione non potè effettuarsi con un semplice allargamento del tessuto del corpo che avrebbe avuto per conseguenza un aumento di volume, ma il piede s'inzuppò come una spugna piena di acqua, per cui fu possibile che ottenesse questa straordinaria dimensione. Il medesimo risultato si ottenne con numerosi esperimenti fatti con molluschi, che furono osservati in tubi di vetro segnati, e i cui movimenti nell'acqua non ebbero mai per effetto un salire o discendere dell'acqua d'accordo col dilatarsi o ritirarsi del piede. Raccomandiamo per questo semplice, interessante ed istruttivo esperimento i nostri grandi gasteropodi di fiume e di stagno.

La massa degli animali che appartengono a questo gruppo è tanto enorme — circa 8000 specie viventi — che è d'uopo collocare le famiglie in alcuni gruppi subordinati, o suddivisioni, disgraziatamente di ben diverse dimensioni. La maggior parte, della quale ci occuperemo prima, comprende i Ctenobranchi. Ci atterremo per le indicazioni generali rispetto a questo gruppo ed al seguente all'esposizione, fondata sulla più estesa considerazione dei rapporti scientifici, di Kefenstein, e per lo più seguiremo letteralmente le sue orme, o quelle di Philippi.

In tutti i ctenobranchi la cavità respiratoria trovasi sulla nuca, e racchiude una grande branchia, accanto alla quale havvene un'altra più piccola, rudimentale, la branchia accessoria. Davanti, sul lato sinistro si stende in molti ctenobranchi il mantello come canale scavato al disotto, e detto sifone o tubo respiratorio, il quale conduce l'acqua nella cavità branchiale. In altri manca un tale prolungamento. Essendo facile da riconoscere, giova comporre le famiglie con e senza sifone, massime che se ne ha un indizio sul nicchio, il quale indizio consiste nell'esistenza in caso di sifone di un'appendice tubulare alla bocca, o di una intaccatura. I sessi sono sempre distinti, ed i maschi si riconoscono per lo più all'organo copulatore che sporge sul lato destro del collo.

Questi animali sono in parte erbivori in parte carnivori, e questi ultimi si distinguono per avere la proboscide ed il sifone respiratorio. Cominciamo colla famiglia il cui nicchio ha la bocca senza tubo o intaccatura, e di cui le specie sono per lo più erbivore. Si dirà nelle specie separatamente sino a qual punto la lingua sia caratteristica per le famiglie e i gruppi di famiglie.

Nelle Paludinacee (*PALUDINACEA*) l'animale ha un breve muso, non retrattile, due tentacoli lunghi e sottili, alla cui base esterna sono collocati gli occhi. La lingua è lunga e stretta e trovasi in parte nella cavità intestinale, porta nella linea centrale una fila di denti e d'ogni lato tre serie d'uncini. Tutte le chioccioline che hanno una siffatta lingua si chiamano *Teniglossi* (*TENIOGLOSSA*).

Colle Paludine (*PALUDINA*) torniamo alle nostre acque dolci stagnanti e correnti. I nicchi di queste chioccioline sono ovali, o sfericoconici, con spire fortemente convesse riunite da una profonda sutura, ed un opercolo corneo con righe concentriche. *Rossmässler* ne espone così le condizioni generali di vita: « Le paludine vivono nei fossi,

nei pantani, negli stagni, nei fiumi dell'emisfero settentrionale; raramente nel meridionale, ove sono surrogate dalle ampullarie. Per lo più stanno al fondo dell'acqua, ove strisciano nel fango, e lungo gli steli e le foglie delle piante acquatiche. Se il caldo sole brilla sovente salgono alla superficie, ove galleggiano talvolta, come le limnee, col nicchio rivolto all'ingiù. Non possono tanto allungarsi fuori del nicchio come fanno le limnee; se escono, l'opercolo viene sollevato e rigettato col piede dietro il nicchio, la cui ultima spirale vi si posa sopra. Quando l'animale vuol rientrare nel nicchio, ripiega il suo piede come si farebbe di un libro ». La più grande delle specie nostrali, la *PALUDINA VIVIPARA*, è alta sino a 3 centimetri. Come nelle altre specie, la femmina è qui più grossa del maschio; cosa però di cui è difficile convincersi, giacchè il nicchio non presenta indizio dal quale si possa rilevare che l'animale è cresciuto maggiormente. « Per tutta l'estate si possono trovare gli ovari pieni di embrioni, e le uova stesse in tutti i periodi dello sviluppo, giacchè non avviene in una volta sola la nascita della prole, ma bensì ad uno per volta. L'embrione maturo e pronto ad uscire è lungo 6 millimetri, con un guscio egualmente largo e composto di quattro spire. L'opercolo sottilissimo ha già i cerchi concentrici, che deve al suo crescere simultaneo con quello del nicchio ».



Serie trasversale di dentini sulla lingua
della *Paludina achatina*.



Rissoa costata
grand. nat. e ingrandita.

Anche la più piccola *PALUDINA ACHATINA* ha nell'ovario piccoli già perfettamente sviluppati. Preferisce l'acqua corrente, e si trova nell'Elba, nella Sprea, nel Reno, nel Danubio. Presentiamo qui sopra una delle serie trasversali di dentini della lingua con enorme ingrandimento. Nelle altre specie si manifestano piccole differenze, sia nella forma dei dentini isolati e delle lamelle, sia nella loro reciproca posizione. La terza specie comune nell'Europa centrale è la *PALUDINA IMPURA*, così detta perchè ha il suo nicchio trasparente, liscio, lucente, giallo chiaro, coperto per lo più di uno strato, che cambia secondo la qualità dell'acqua.

Ad esse si collega intimamente per la struttura e il modo di vivere il genere *MELANIA*, ricco di specie, che vive per lo più nelle acque della zona calda, e di cui i nicchi, variamente conformati, sono generalmente coperti di uno strato nero e liscio. Anche la *VALVATA* ne è prossima parente. È una chiocciolina che trovasi quasi esclusivamente nelle acque dolci d'Europa e dell'America settentrionale, e suole far sporgere come un mazzetto di piume, fuori dalla cavità branchiale, le sue branchie pettiniformi e a pennacchio. Una delle specie più comuni è la *VALVATA PISCINALIS*.

Nei generi che ora seguono, e sono da ascrivere alle Paludinacee, l'animale adulto è simile a quello delle precedenti, ma lo sviluppo ne è più complicato, giacchè i piccoli, simili in questo a pressochè tutte le chioccioline di mare, sono muniti di due grandi lobi boccali cigliati, coll'aiuto dei quali possono agilmente nuotare. — Le numerose specie del genere *RISSEO* si distinguono per la piccolezza e l'eleganza loro; la maggior parte

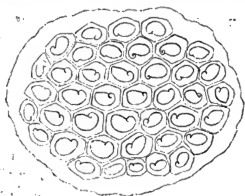
ha nicchio torriforme, con bocca ovale, ed opercolo corneo di ugual forma. L'animale ha il muso marginato proboscidiforme, e tentacoli di lunghezza doppia.

Se si prendono le Rissoe nel senso più largo, come i zoologi specialisti d'oggi prendono la famiglia delle Rissoidi, si trovano, comprese le specie fossili, circa cinquecento specie descritte. Non v'è da maravigliare quindi se lo studio di questo solo genere occupa esclusivamente un naturalista come Schwarz di Mohnrenstern, di Vienna, il quale così si esprime sull'esistenza di questi animaletti: « La principale loro alimentazione consiste in alghe marine, per cui si trovano in maggior numero nella zona delle Laminarie. Sono sottili e svelte nei loro movimenti, strisciano con una certa velocità, muovendo alternativamente i tentacoli avanti e indietro. In alcune si è fatta l'osservazione che possono procedere col piede rivolto allo insù, alla superficie dell'acqua. Secondo le osservazioni di Gray, la *RISSOA PARVA* ha la facoltà di produrre fili attaccaticci, coi quali si attacca alle erbe marine per poter resistere all'azione dell'acqua agitata, ed anche per potere con maggior sicurezza cambiare il suo punto d'appoggio. Si trovano in tutte le regioni profonde e sino a un centinaio di metri, ma il maggior numero vive negli strati superiori.

« Sono originarie delle regioni temperate, benchè si trovino isolate anche nella maggior parte dei mari. Le sole forme allungate, quelle delle Rissoe, appartengono esclusivamente ai mari più caldi, mentre quelle dal nicchio sottile senza turgescenza boccale esistono più al nord. Che la vera patria del genere *Rissoa* (nel senso stretto) sia la parte meridionale della zona settentrionale è provato dalla ricchezza di forme del Mediterraneo, in cui si trovano le specie più grandi e più sviluppate ».

Le specie del genere *LITORINA* sono veri animali anfibi. L'animale ha muso breve, tondo, lunghi tentacoli filiformi, che portano gli occhi alla base esterna. La conchiglia, dal margine grosso, è in generale di forma sferica. Si conoscono più di cento specie di tutti i mari, le quali passano la maggior parte della loro vita al disopra del livello dell'acqua, sopra quella zona della spiaggia che è coperta soltanto dalla marea o dai cavalloni. Johnston dice: « Le specie di *LITORINA* comuni sulle coste britanniche sembrano invero preferire quei siti ove sono coperte soltanto dalle acque elevate, ed ho veduto delle miriadi di piccoli in cavità delle rupi a pochi metri al disopra del più alto livello dell'acqua. Il loro apparato respiratorio è ancora branchiale, ed è difficile non rammentare l'inverosimiglianza dell'ipotesi di Lamarck, e domandare perchè questi molluschi, così avidi di aria, non posseggono durante il loro soggiorno in questo elemento nessun polmone, come le elicide, che si sono completamente legate alla terra; perchè la loro conchiglia non è diventata più leggiera ancora, onde conceder loro maggior facilità di movimento, perchè i loro occhi non si sono ancora innalzati a maggior altezza, affine di poter sorvegliare i dintorni ed evitarne i pericoli ». Lamarck, contro cui si sfoga l'ironia dell'Inglese, è l'inventore della dottrina della trasformazione cui Darwin ampliò e fondò sopra basi scientifiche. Ma adesso non si può trattare Lamarck con tanta disinvoltura come fece Johnston. Premesso che animali che mediante branchie respirano acqua sono destinati coll'andar del tempo a mutarsi in animali respiranti aria, ciò può avvenire per due vie. Il sistema più semplice che vediamo applicato ai granchi terragnoli, Aselli ed altri crostacei, nel modo più distinto, consiste in ciò che gli organi respiratorii antichi non mutano forma, ma la loro superficie sopporta una metamorfosi che non si può minutamente descrivere, mediante la quale l'apparato respiratorio conserva la forma di branchia, mentre invece è diventato branchia e polmone ad un tempo, od esclusivamente polmone. Nell'altro caso soltanto, che è molto più complicato, alla trasformazione fisiologica se ne associa anche una morfologica, vale a dire nella forma, e tale da colpire l'occhio. Ma

non dobbiamo lasciarci trascinare dalla dottrina di Lamark e di Darwin a questioni che ci farebbero uscir di carreggiata, e si aggirano sopra cose che si possono spiegare oggi;



Ova della *Litorina littorea*.

bensì dobbiamo attenerci a fatti di cui si conoscono la causa e gli effetti. Le litorine provano appunto, rispetto alla respirazione ed al suo apparato, qual sia la loro facoltà di adattamento. Ma alla questione perchè le litorine non sono diventate più leggiere e perchè i loro occhi non sono insensibilmente saliti all'estremità dei tentacoli, rispondiamo pacatamente che non la sappiamo, ma che tuttavia in questo fatto che non si è prodotto non troviamo nessuna valida obbiezione all'ipotesi della trasformazione e della origine.

Come già fu detto, le litorine stanno poco al disotto, e sovente anche al disopra del livello dell'acqua, e in seguito al ritirarsi di questa cadono in letargo più o meno profondo. Pare persino che al disopra dell'acqua certe specie si possano abbandonare ad un completo letargo. Almeno Gray racconta che molti esemplari della *LITORINA PETREA* e di alcune altre specie sono trovati in tale stato sulle coste d'Inghilterra. Egli stesso ne scoperse ad alcuni metri al disopra del più alto punto ove giungesse la marea d'autunno, attaccate alle rocce, col piede al tutto ritirato. Un lembo membranoso occupava l'intervallo fra la roccia e il labbro esterno della conchiglia, le branchie erano appena umide, e il sacco branchiale vuoto di quella notevole quantità di acqua che esiste in quelli di tali animali che si aggrappano alle rupi col piede espanso. Gray le osservò per più di una settimana in tale stato. Messe poi nell'acqua di mare ripresero in pochi minuti la loro attività.

Le uova delle nostre litorine sono fatte di piccoli tuorli nuotanti in una grande quantità d'albumi, il cui strato superiore s'indurisce e forma una specie di guscio. Un mucchio di tali uova è circondato da una sostanza appiccaticcia albuminosa, e attaccato alla roccia ed alle alghe. I giovani si sviluppano rapidamente nell'uovo.

Un nicchio molto apprezzato nelle collezioni di conchiglie è quello della Prospettiva (*SOLARIUM*), che è circolare e munito di un sì profondo ombilico da lasciar vedere tutte le spire. Sebbene venti specie siano conosciute nei mari tropicali, nulla di soddisfacente è conosciuto della loro struttura e del loro genere di vita.

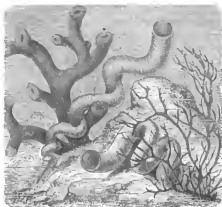
Parecchi generi debbono alla forma del loro nicchio a foggia di scodella il nome di famiglia di *CAPULIDE*. La bocca ne è molto larga, a margini interi, senza opercolo; la punta ne è sovente resa dissimmetrica da una piccola spira mezza oppure intera. La specie più nota è quella detta *CAPULUS HUNGARICUS*, originaria del Mediterraneo e del Mare del Nord. Si vede in fondo alla conchiglia, come in quasi tutte quelle che hanno questa forma, una figura in forma di ferro da cavallo, che è il luogo ove si attacca il muscolo della columella, sviluppatissimo. Gosse dice di aver trovato questa chiocciola, chiamata in inglese *Cap of Liberty*, ossia Berretto frigio, una fra le più strane dei mari della zona settentrionale temperata, per lo più a Weymouth e Tenby, ad una profondità di 30 a 50 tese: «Questo animalletto vivo, dic'egli, non è punto indegno della elegante

sua casuccia. È generalmente giallo pallido, col manto color di rosa, con una bella frangia ranciata. La grossa testa porta due tentacoli cogli occhi alla base. Tenni per lungo tempo nell'acquario un esemplare, che accrebbe di poco le mie cognizioni. Stava quasi tutto il giorno collocato sul nicchio sul quale era stato trovato, avanzandosi talvolta dello spessore d'un capello in questa o quella direzione. Quasi sempre il margine frangiato del nicchio era così strettamente aderente al fondo da non lasciar assolutamente giungere all'animale. Soltanto di quando in quando questo margine si sollevava e permetteva all'osservatore di gettare uno sguardo sul piede fulvo ». Parente di questa è la CALYPTREA, il cui genere è uno di quelli che hanno l'interno della conchiglia diviso da una lamella particolare. Qui scende dalla convessità della spira centrale rilevata un foglietto calcareo della forma di un cartoccio sezionato nel mezzo nel senso della lunghezza, saldato al lato destro. Questo genere si fa anche notare perchè l'animale colla pianta del piede scerne una piastra calcarea sul corpo straniero sul quale posa, come fanno alcune specie di CAPULUS. Contrariamente alla maggior parte dei molluschi, che non si prendono più pensiero delle uova emesse, troviamo nella CALYPTREA un amore materno che ricorda le cure per i figli della clepsina. La caliptrea sembra letteralmente posarsi sulle uova e covarle, come già molti anni sono fu osservato da Milne-Edwards rispetto alle specie del Mediterraneo. La madre dispone le uova sotto il suo ventre e le custodisce fra il suo piede e il corpo straniero sul quale posa, per tal modo che il suo nicchio copre e protegge non essa solamente, ma anche la sua prole. Le giovani caliptree si sviluppano sotto il tetto materno, cui non abbandonano prima di aver abbastanza forza per attaccarsi esse stesse al sasso, e finchè il loro nicchio non sia abbastanza forte per proteggerle. Le uova, in numero di sei a dodici, sono racchiuse in capsule membranose ellittiche appiattite, le quali si trovano in varie forme, specialmente nelle chioccioline carnivore. Sei a dieci capsule formano una covata, e per mezzo di un peduncolo sono per tal modo legate insieme da formare una specie di ciuffetto.

Il genere NATICA, ricco di specie, forma il punto mediano di un'altra famiglia. Il nicchio ne è ovale o sferico, con bocca semicircolare, il labbro esterno è tagliente e liscio internamente, il labbro interno è calloso. Abbiamo già fatto precedentemente cenno della facoltà dell'animale di gonfiare il suo piede quando lo stende sino ad una sproporzionata grandezza. Se ne giova per affondarsi nella sabbia, oppure per coprire del tutto la preda, poichè è carnivoro, si ciba specialmente di altre chioccioline, e mediante la sua lingua ne trafora i gusci facendo un buco perfettamente circolare. Un zoologo inglese dice che si nutrono a preferenza di pesci morti ed altri animali rigettati dalle onde sulla spiaggia. Sono di quelle chioccioline, poco numerose del resto, che si credeva doversi ritenere per erbivore a cagione dell'assenza di canale od intaccatura alla bocca. Sono curiosi i mucchi delle loro uova, che si credette a lungo essere una specie di animale polipo. Gould ne dà la seguente descrizione: « È un ammasso di sabbia incollata a foggia di una larga conchiglia, aperta al fondo e interrotta da un lato. La sua spessore è quella di una buccia di arancio, e facilmente si piega senza rompere, se è umida. Tenuta davanti al lume sembra composta di piccole cellette in serie alternate. Ognuna di queste cellette contiene un uovo gelatinoso con un nocciolo giallo che è il guscio dell'embrione. Nel mezzo dell'estate sovente si trova questa nidata sulle spiagge arenose ove abita una specie di natica ». Fra le molte specie — circa 200 — che abitano il mare, una, la

NATICA HELICOIDES, è stata riconosciuta abitare ugualmente l'acqua salsa e la dolce. Dapprima scoperta nel centro della Nuova Spagna, fu in seguito trovata ad una profondità di 30 metri sulle coste del Perù.

Chi sulle spiagge rocciose si occupa a raccogliere piante ed animali e, per maggior comodo, si toglie le scarpe, compra sovente il suo bottino alle spese dei suoi piedi insanguinati. Da quanto ebbi da riconoscere io stesso sul magnifico promontorio di El Canon in Corfù, e come fu narrato da Lacaze-Duthiers rispetto ad un seno dello splen-



Vermetus lumbricalis.

dido porto di Mahon, vi sono siti coperti di una fitta foresta di tubi calcarei, più o meno irregolari, molto robusti e di sì tagliente bocca, che ci vuol niente meno dello zelo vivace della scienza per far dimenticare il dolore che si prova a camminare sopra un suolo sparso di coltelli e di spine, per così dire, quando si fa incetta di piante e di animali. Non abbiamo però, come si potrebbe supporre a prima vista, da fare con un verme della famiglia delle Serpule, ma con un mollusco, il VERMETUS e le sue abitazioni. Questa chiocciola è uno dei molluschi che, in apparenza, si scosta maggiormente dai suoi affini per la sua strana forma, mentre la sezione dell'animale

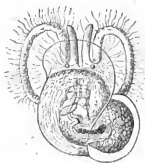
adulto, ma più di tutto l'andamento dello sviluppo, ci danno la chiave della vera natura di tali strani animali.

Col mezzo delle conchiglie vuote, — bianche nella maggior parte delle specie, come nei VERMETUS GIGAS e TRIQUETER, nere nel VERMETUS SUBCANCELLATUS, ugualmente frequente nel Mediterraneo, — sarebbe molto difficile il decidere a quale classe di animali appartengano. Per vero la parte primitiva, sempre saldata al fondo sassoso, è regolarmente volta a spirale, simile ad una turritella. Ma dopo un certo numero di giri il tubo che si dilata diventa irregolare, e siccome esistono varie specie di vermi tubulari del genere SERPULA, le cui conchiglie calcaree sono esattamente simili, il nicchio solo può essere talvolta un molto ingannevole indicatore. Ma non si tarda a venir in chiaro rispetto all'animale, se si ha la pazienza di aspettare sul lido, in una posizione alquanto scomoda, che la padrona di casa metta la testa fuori, seppure non si preferisce staccare col martello appuntito, di cui non deve mai mancare chi s'avventura in escursioni zoologiche, alcuni di tali animali con un pezzo del fondo cui sono saldati, e portarseli a casa in qualche vasto recipiente, per osservare con comodo le semplici manifestazioni della loro vita. Il vermeto può ritirarsi molto addentro nel suo tubo. Se si dispone ad osservare i dintorni, comincia a mandar fuori una specie di turacciolo sulla cui faccia superiore tondeggiante e liscia trovasi una specie di piastra cornea; appunto tali

appaiono in molte altre chioccioline marine il piede e l'opercolo nello stato di massima contrazione. Nel caso che ci occupa il piede serba questa forma di turacciolo anche dopo di essere stato proteso. Esiste in questo, come nelle porpore e nei trochi, che descriveremo in appresso, una piccola intaccatura fra il corpo e la radice del piede. Allora



Vermetus triquetus col nicchio rotto,
Capsule d'uova in questo.



Larva
di *Vermetus triquetus*.

segue un grosso capo, gonfiato dall'enorme sviluppo dell'organo avviticchiante, il quale completa la legittimazione della chiocciola col possesso di due tentacoli cornei e di occhi collocati alla loro base. I due organi filiformi anteriori non sono tentacoli, ma semplici prolungamenti delle labbra. La testa è più facile da osservare attentamente, in quanto che la bestiola, dotata di maggior coraggio delle altre chioccioline, non si precipita dentro al minimo contatto, ma, da quanto dice Lacaze-Duthiers, recide pezzetti di oggetti molli che le son presentati, e abbocca i più duri, respingendoli con una certa forza. Debbo anche osservare qui che nulla è noto intorno al nutrimento dei vermeti. Secondo ogni probabilità sono carnivori, e fan bottino degli altri animali che loro striseiano attorno. Si trovano sempre nella loro immediata vicinanza numerosi vermi e gamberelli.

La testa ed il piede possono essere completamente ricoperti dal mantello in foggia di sacco. Se lo si fende, si vede sul lato sinistro apparire la branchia pettiniforme dilatata. La nostra figura rappresenta l'animale tolto fuori dal nicchio, ma ancora legato al medesimo per mezzo del noto muscolo della conchiglia, e così la più semplice verifica-zione ci dimostra come il preteso verme è un mollusco per ogni rispetto, ed appunto uno dei ctenobranchiati. Se si paragona l'estensione dell'addome che racchiude gli organi sessuali ed il fegato colla parte corrispondente di altre chioccioline a lunghe spire, si vede la differenza essere affatto piccola.

Già ripetute volte la storia dello sviluppo e delle metamorfosi degli animali inferiori di cui si occupa questo volume ha eccitato in noi l'interesse medesimo destato negli animali superiori dalle varie abitudini e dagli istinti. Abbiamo specialmente veduto come gli animali stabili sopportano sovente metamorfosi affatto straordinarie, nel corso delle quali sono di più in più difficili da riconoscere, e rinnegano origine e parentela. Sebbene il vermeco non vada sì oltre, la sua riproduzione, il suo sviluppo presentano un interesse sufficiente.

In qualità di veri ctenobranchiati le specie di questo genere hanno i sessi divisi.

Siccome un immediato contatto dei sessi potrebbe essere di quando in quando prodotto solo dal puro caso, non ha luogo l'accoppiamento, e la fecondazione si effettua abbandonata al caso e per mezzo dell'acqua. Veramente la parola caso non conviene del tutto in questo e negli altri esempi che seguono. In tempi determinati dell'anno, cioè nei mesi estivi (e forse anche in inverno), si trovano femmine in atto di emettere uova. Dappertutto ove esistono colonie di vermeti, l'acqua circostante dev'essere pregna di milioni e milioni di elementi fecondatori i quali penetrano nei tubi delle femmine non soltanto casualmente, ma con positiva certezza. Le chioccioline che vivono in libertà non sogliono affidare le loro uova in balia delle onde, ma attaccarle ovunque in modo determinato. La femmina del *VERMETUS* ha la scelta fra il primo partito e quello di custodirle presso di sé, poichè non le è consentito alcun movimento. A quest'ultimo partito s'appiglia. Forma una serie di serbatoi in forma di vescica — si confronti nella nostra figura — che fissa nell'interno del nicchio sopra brevi peduncoli, e che contengono 10 a 13 uova ognuno. Il primo di questi bozzoli è fissato più presso alla bocca, è più grosso, poichè il volume aumenta col crescere degli embrioni. Sebbene la progressione degli organi nel loro sviluppo nell'uovo non concordi perfettamente colle varie divisioni delle chioccioline, tuttavia il piede e la così detta vela sogliono essere i primi a comparire col mantello ed il guscio. Ciò accade anche nel *VERMETUS*, di cui disgraziatamente abbiamo potuto rappresentare soltanto uno stadio più inoltrato, che presenta il velo in pieno sviluppo. Il velo consiste in un paio di lobi semicircolari d'ambo i lati della bocca, il cui margine è munito di lunghe ciglia. Già nell'uovo queste sono in attività, e l'osservatore sorpreso vede l'animaletto muoversi a spirale nel liquido dell'uovo. Il piede del giovane *VERMETUS* è, quando lascia l'uovo, sviluppato come si può desiderarlo da una chiocciolina. Gli organi più importanti che si possono anche vedere nell'embrione sono i tentacoli, gli occhi, il mantello, l'esofago, lo stomaco nel mezzo del corpo e il fegato di dietro. Ma ciò che, colle vele, ci colpisce maggiormente, è l'elegante nicchio, volto a destra, che meglio di tutto dà all'animale il carattere di chiocciolina vera.

Così munito il giovane *VERMETUS* lascia l'uovo e bozzolo, e, simile a tutte le chioccioline marine se ne va a nuotare in mare col soccorso dei lobi a velo. Ha già il muscolo della columella; può colla maggiore facilità ripiegare il velo e nascondere nel nicchio ugualmente tutte le altre parti molli. Non sono per vero state osservate direttamente la sua metamorfosi e l'ulteriore formazione della conchiglia, ma è chiara la via che dee seguire per giungere alla sua forma definitiva. Non è improbabile che l'animaletto, simile ad un punticino all'occhio nudo, possa per qualche tempo ancora muoversi liberamente mediante il suo piede, dopo che il velo ha perduto le ciglia, si è rattratto ed è sparito, e che durante questo periodo di libertà la conchiglia cresca di alcune spire. Ad ogni modo questo stato non durerà a lungo. Il piede pure si ritira, mentre la conchiglia si fissa al sasso in un modo non conosciuto, e l'accrescimento allora si compie in lunghezza.

Le specie del genere *VERMETUS* sembrano vivere in tutti i mari caldi. Questi animali sono stati finora molto negletti dai collezionisti di conchiglie. Un genere affine, rappresentato nel Mediterraneo, è la *SILIQUARIA*, la cui conchiglia con spire irregolari è fessa sul lato destro, corrispondentemente ad una fessura del mantello. Non si attacca saldamente alla pietra, ma si fissa nelle spugne e nei polipi detti sughero di mare. La specie del Mediterraneo si chiama *SILIQUARIA ANGUINA*.

I sistematici fanno dei generi precedenti una famiglia distinta (*VERMETACEA*), oppure li riuniscono alle *TURRITELLACEA*. Il tipo di queste è la *TURRITELLA*. Il nicchio è turri-

culato, e consta di numerose spire — talvolta 30 — per lo più munite di costole trasversali. Anche l'opercolo corneo, spiriforme, presenta numerose spire. L'animale ha il capo prolungato in un muso lungo, piatto. Il margine del manto è frangiato, ed inoltre trovasi in traverso sulla nuca una piega cutanea frangiata. Se ne conoscono circa quaranta specie di tutti i mari, le più numerose e le più grandi della zona calda. Sono carnivore ma lente, e di rado escono dal nicchio.

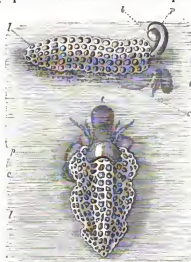
Per la rassomiglianza della conchiglia possiamo collocare qui i Cerizi (*CERITHIUM*), genere ricco di specie, che era nei periodi geologici passati rappresentato con abbondanza anche maggiore. Una essenziale differenza del nicchio consiste nel canale brevemente troncato, o più lungo e ricurvo alla bocca. Sono erbivori e stanno a preferenza in mare, ma anche nelle lagune, nelle acque stagnanti, ed alla foce dei fiumi. Certe differenze della conformazione della lingua delle specie delle acque stagnanti indicano esistere anche alcune differenze nel modo di vivere e di alimentarsi. Ma le osservazioni mancano in proposito. Il genere *CERITHIUM* è prossimo parente del genere *LITIOPA*. Sebbene, come dice Troschel, abbia perduto molto della sua singolarità, dopochè si sa esservi altre chioccioline che tendono fili per fissarsi, tuttavia questo genere possiede in sé alto grado tale facoltà, che vogliamo riprodurre la descrizione di Johnston tolta ad imprestito dagli osservatori: « È una piccolissima chiocciola nata fra le alghe, ov'è destinata a passare la sua vita intera. Il piede è sullo stampo consueto, tuttavia stretto e breve, e l'animale se non avesse altro mezzo di fissarsi, sarebbe facilmente portato via. Ma a questo fu riparato anticipatamente. Simile ad un ragno, la chiocciola emette un filo, formato di un liquido glutinoso, cui secerne il piede, e che le serve a restare al fondo, e se abbandona il suo posto le assicura la possibilità di tornarci. Ma se il filo è rotto, o se, per scarsità d'alimenti, la bestiola stima opportuno il cambiar domicilio per cercare più laute mense, il filo può di nuovo essere legato o staccato. In questo caso, sia pur volontariamente o no, una bollicina d'aria esce dalla cavità branchiale probabilmente, s'innalza lentamente attraverso l'acqua ed essendo stata dalla chiocciola avvolta di viscosità, si prolunga in un filo che s'allunga a misura che sale la bollicina. Così ha una scala mediante cui s'innalza alla sua volta ed aspetta che la bollicina venga a contatto con alcuna delle alghe galleggianti d'intorno ».

Le altre chioccioline che filano sono un *CERITHIUM* dei tropici (*CERITHIUM TRUNCATUM*) che vive nelle paludi ed alle foci dei fiumi, e può attaccarsi mediante un filo vischioso ai rami ed alle radici delle piante. Anche la nostra *PHYSA FONTINALIS* può salire lungo un filo che dalla superficie scende al fondo. « E così si sono vedute parecchie chioccioline terragnole (come la *MEGALOMASTOMA* dei boschi di St-Vincent) estrarre un filo viscido dalla secrezione gommosa della pelle, e servirsene per scendere per via più breve dagli alberi e lungo i pendii ove erano salite ».

Passiamo sotto silenzio una serie intera di generi, sul cui modo di vivere manchiamo totalmente di ragguagli degni di nota, e di cui la semplice enumerazione sarebbe senza utilità, e chiudiamo la divisione dei ctenobranchiati senza sifone respiratorio, che per la forma della lingua furono detti tenioglossi. A questi ctenobranchiati senza tubo respiratorio e senza intaccatura appartengono ancora un paio di famiglie poco considerevoli, fra le quali le Iantine (*JANTHINA*) destano più vivamente il nostro interesse. La più nota di queste è la Iantina azzurra dal nicchio sottile e ventricosco, di color azzurriccio (c),

quasi della forma delle elicide. Come carnivore vivono in alto mare, e possono, se disturbate, e probabilmente anche quando vogliono stordire la loro preda, emettere un umore porporino che serve a intorbidare l'acqua circostante. Sono però più rinomate a motivo

della cosl-detta zattera (A), mucchio di bollicine attaccato al piede, mediante il quale si possono sostenere alla superficie dell'acqua.



Janthina fragilis, colla zattera, nuotando colla faccia inferiore volta allo insù; vista di fianco e di sopra.

Prima di riprodurre le recenti e bellissime osservazioni di Lacaze-Duthiers rispetto alla JANTHINA del Mediterraneo sarà opportuno di esporre testualmente, colle parole di Johnston, le precedenti osservazioni e le opinioni del tempo: « L'apparato più notevole per la locomozione appartiene incontestabilmente fra tutti i gasteropodi al genere JANTHINA. Lo si riteneva in principio per un abitante esclusivo dei mari tropicali, ma più tardi furono scoperte alcune specie nel Mediterraneo e nel mare britannico. Preferisce l'alto mare, sul quale nuota languidamente. Sulla parte posteriore del piede ha una grossa appendice spugnosa, chiamata molto giustamente spuma cartilaginea da Fabio Colonna, e di cui le bollicine che la compongono sono così trasparenti come la schiuma, mentre il loro invoglio è membranoso o cartilagineo.

Appesa a queste bollicine d'aria la JANTHINA nuota facilmente sull'acqua, senza però trovarsi in balia di ogni corrente o di ogni brezzolina che soffi, perchè può dirigersi per bene mediante una piccola zattera ad ogni lato del piede, la quale è alquanto articolata sul margine. Soltanto se infuria la tempesta la chiocciola le si abbandona e subisce il naufragio sopra qualche inospitale lido ».

Erasi creduto che senza l'apparato delle bollicine l'animale non si potesse mantenere alla superficie delle onde, che questo apparato fosse fissato meccanicamente al piede, e nel ritirarsi dell'animale trovasse posto nella conchiglia soltanto una piccolissima parte del medesimo. Anzi un naturalista inglese, Coates, aveva esposto abbastanza esattamente il modo col quale la zattera era formata e veniva perfezionata, quando Lacaze-Duthiers, durante un soggiorno sulla spiaggia d'Africa presso a Lacalle, ebbe occasione di fare le più esatte investigazioni. Gli lasciamo la parola.

« Una forte burrasca nord-ovest aveva gettato sul lido arenoso della baia di Bouilff presso a Lacalle una grande quantità di iantine, fra le quali ne trovai alcune ancor vive. Mi si porgeva occasione di studiarle, per cui le raccolsi e misi in un acquario, dando loro acqua pura e fresca, dimodochè potei osservare come racconciassero le zattere danneggiate dalla burrasca e dal naufragio. Dapprima era sorpreso nel vedere come tutte le iantine che avevano perduto completamente le loro bollicine se ne stavano in fondo all'acqua sebbene fossero perfettamente vivaci; come alcune delle più vispe giungevano ad innalzarsi strisciando coll'aiuto del piede e con grande stento lungo le pareti

di vetro del serbatoio, e pervenivano alla superficie, là si rimanevano a ritroso, ma senza poter quasi mai venir a capo di riformare la loro zattera, e come finalmente ricadevano miseramente al fondo. Non le vidi mai, ad imitazione di tante chiocciole, nuotare mediante la dilatazione e la contrazione del loro piede. Può dirsi che sia diversa la loro condizione in alto mare, ma tutto pare indicare che l'animale ed il suo nicchio pesano troppo per poter nuotare senza vescichette, e si deve anche notare che perisce presto in fondo all'acqua.

« Gli sforzi infruttuosi, fatti da quelle chiocciole per giungere alla superficie, o ricostruire la loro zattera (1), m'indussero ad aiutarle a prendere quella posizione che parevano desiderare. Come i miei predecessori ho notato che non esiste fra la zattera ed il corpo nessuna relazione organica, che quella è semplicemente attaccata al piede, e che quindi l'aria ivi rinchiusa non può provenire dal corpo, ma dev'essere meccanicamente introdotta nelle bollicine. Bisognava adunque cercare il mezzo od il meccanismo mediante il quale l'animale può empire d'aria le bollicine. Se si guarda attentamente la parte anteriore della zattera, affatto presso al capo, si possono bene numerare le vescichette, e riconoscerne il volume, la forma, la posizione. Si possono quindi studiare i precedenti quando l'animale lavora alla costruzione od all'ingrandimento della zattera.

« Il piede è distintamente diviso in due parti diverse; la posteriore, più grande, alla quale si attacca la zattera, è piana; l'anteriore (*p*) è tondeggiante davanti e si forma per la rimboccatura dei margini: al di sotto vi è un canale, che cambia di forma ogni momento. Questa parte anteriore mobile prepara la zattera, ed appunto nel modo seguente. Si prolunga davanti, si curva, chinando a destra od a sinistra, ed abbraccia nella sua cavità la parte anteriore della zattera, cui si collega strettamente ». Si riconobbe che il piede nello allungarsi sull'acqua, e nel restringersi, chiude in sè una bollicina d'acqua (*b*), intorno a cui scerne un invoglio vischioso, e che applica all'estremità anteriore quando si abbassa sulla zattera. I movimenti del piede continuano nel medesimo senso, ed una bollicina si aggiunge ad un'altra. La mucosità, in principio molle, prende presto nell'acqua una maggior consistenza, per cui fu possibile che si credesse essere una materia cartilaginosa. Per seguire gli stadi di formazione della zattera, Lacaze-Duthiers posò le iantine sopra un uncino di filo di ferro, e le portò alla superficie, appunto come trovansi l'animale quando galleggia liberamente colla sua zattera. Allora la chioccioletta cominciò a far capolino fuori di casa, ad allargare il piede ed a lavorare nel modo descritto. A misura che le bollicine si moltiplicavano l'animale si alleggeriva naturalmente, e scendeva meno rapidamente, ma non era in grado di mantenersi da sè alla superficie, o di giungervi prima che la sua zattera avesse ottenuto una sufficiente dimensione. La secrezione vischiosa della iantina è sottomessa alla medesima legge della materia filata dai ragni: il piede non la secerne senza interruzione, ma bensì soltanto a seconda del bisogno. Del resto la zattera è tanto fragile, ed esposta a tanti pericoli, che gli animali sono quasi di continuo occupati a racconciarla.

Un'altra singolarità delle iantine è che attaccano le uova in piccole capsule alla faccia rivolta al disotto della zattera. Tuttavia non si è potuto ancora scoprire per qual mezzo vi pervengano. Senza dubbio il caso solo potrà dare in proposito una soluzione soddisfacente, giacchè malgrado le più accurate osservazioni di Lacaze-Duthiers, così esperto nel governo degli altri animali marini, non gli venne dato di poter serbare questi più di un giorno in vita. Tutti gli abitanti delicati dell'alto mare soccombono presto negli

(1) L'originale francese dice *Ludion*, ossia ciuto natatorio.

acquari, probabilmente perchè loro fa difetto il cibo conveniente, astrazione fatta dalla purezza somma necessaria all'elemento che abitano.

Le nostre figure, tolte ad prestito dal naturalista francese, si spiegano da sè dopo dopo quel che fu detto. Le indicazioni sono: *t* testa, *c* nicchio, *l* zattera, *p* piede, *b* una bollicina un po' troppo voluminosa, che dev'essere collocata sul margine anteriore della zattera. La figura superiore rappresenta la JANTUNA nuotante vista di fianco, la inferiore è vista di sopra.

A queste si collegano per la natura consimile della lingua le Scalarie, che hanno il capo sporgente in un muso e gli occhi collocati alla base dei lunghi e sottili tentacoli. Il piede è piccolo. La bianca conchiglia, che rassomiglia alla porcellana, è turritiforme, e i collezionisti tennero in singolar pregio specialmente quelle specie di cui gli anfratti, muniti di costole trasversali, non si toccano, e più d'ogni altra la SCALARIA PRETIOSA, che fu pagata parecchie centinaia di fiorini da Olandesi fanatici di conchiglie. Sono pur esse carnivore e secernono un umore porporino.

I pochi gasteropodi carnivori di cui abbiamo finora parlato si avvicinano pella forma della lingua piuttosto agli erbivori, coi quali concordano in generale anche per l'assenza del canale, od intaccatura della bocca della conchiglia. Sole le specie del genere CERNITUM rendono difficile la chiarezza sistematica per l'aspetto della bocca della conchiglia. Ma le eccezioni così dette sono il patrimonio del sistematico. Le famiglie seguenti sono facilissime da riconoscere pel sifone respiratorio, col quale, come già fu detto, si collega un canale anteriore o un'intaccatura della bocca. La conchiglia, sempre a spirale, può sovente essere chiusa da un opercolo corneo. Sono senza eccezione abitanti del mare, e quasi tutte carnivore.

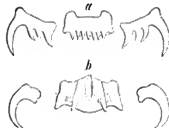
Le prime famiglie che si debbono presentare, compresi i Muricidi, sono dette degli Angustilingui, perchè la lingua, stretta e lunga, ha soltanto tre file di piastre. Ordinariamente alla piastra mezzana, il cui margine anteriore non è rimboccato, è fissato il margine posteriore con denti acuti e sporgenti.

Le Volutacee (VOLUTACEA) debbono il loro nome alle profonde pieghe oblique che partono dalla columella e hanno dato un comodo punto di appoggio agli antichi conchilogi, sebbene gli animali stessi non presentino una perfetta concordanza. I generi MARGINELLA, VOLUTA, CYMBIUM e MITRA, sono distinti pel piccolo piede dalle Volutacee propriamente dette, che hanno il piede grande. Nulla sappiamo, o quasi, del loro genere di vita, ed abbiamo soltanto alcune nozioni sull'uso di alcune specie ed il valore del nicchio per i collezionisti del tempo passato. Rumph descrive nel seguente modo il grande CYMBIUM ETHIOPICUM, o Chiocciola coronata: « Se si tiene in su questa ehiocciola cilindrica non è punto dissimile da una corazza o da un abito imperiale. Le spire aumentano appena la metà della lunghezza sull'uno dei lati del nicchio. In questo giace un grosso animale che ha una carne bigia coriacea, e non è munito di opercolo. Le maggiori chiocciolle misurano in lunghezza da 38 a 40 centim., con 20 di larghezza. Gli indigeni mettono la conchiglia sui carboni accesi, mangiano la carne arrostita, e rompono nelle maggiori conchiglie le spire interne, dimodochè la faccia esterna rimane come una specie di ciotola. Questa è una utilissima stoviglia che non si rompe facilmente. Quando gli Indiani hanno mangiato se ne servono a guisa di secchie per estrarre l'acqua dai loro battelli. I Cinesi chiamano questa ehiocciola Corno di re, e sanno fare delle spire

interne eleganti cucchiaini, i quali però convengono soprattutto a coloro che mangiano colla mano sinistra ».

Sebbene tali ed altre siffatte nozioni nulla possano aggiungere alla storia naturale, pure quando le troviamo in abbondanza presso gli antichi scrittori meritano di essere riprodotte, come quelle che danno un'idea dell'industria artistica. È sorprendente il vedere sino a qual punto la quantità dei grossi molluschi commestibili ha facilitato od abbellito l'esistenza degli abitanti delle coste delle zone calde.

La conchiglia delle specie del genere MITRA è quasi fusiforme ed ha una lunga spira aguzza. L'animale ha una proboscide sproporzionatamente lunga, e giusta gli asserti di Rumph potrebbe dolorosamente ferire coll'arma interna della sua bocca. Dicesi persino che alcune persone siano morte da questa puntura. Anche se si tenta di mangiare la MITRA PAPALIS o la MITRA EPISCOPALIS si corre rischio di strozzamento.



a Serie di denti del *Tritonium undatum*,
b del *Murex erinaceus*.

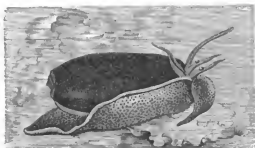
Il tipo d'una delle seguenti famiglie è costituito dal genere OLIVA. La conchiglia ha grande rassomiglianza con quella della ciprea, è anche arrotolata, coi giri della breve spira visibili, e con sutura sempre profonda, a foggia di canaletti. La superficie ne è liscia e lucente. L'animale ha un larghissimo piede, ovale, che viene lateralmente risvoltato sopra la conchiglia e la leviga. La parte anteriore si protende molto oltre il capo, ed è da ogni lato divisa dal rimanente del piede mediante una profonda incisione. La testa è piccola, i tentacoli spuntano ad angolo piuttosto acuto, e portano gli occhi molto distanti dalla spira. La loro punta termina in un sottile filamento. Il mantello si prolunga davanti, non solo in un lungo canale respiratorio risvoltato, ma anche in una appendice filiforme, che involge la base del canale respiratorio, e di dietro in un filamento che giace nel canale della sutura della conchiglia. Questi gasteropodi amano il fondo sabbioso e l'acqua chiara, strisciano molto speditamente, mangiano carne, o piuttosto la succiano per cagione dello strettissimo esofago e della debole armatura della lingua. Sono più di 100 specie sparse nei mari caldi.

Le Ancille (ANCILLA) hanno il piede ugualmente conformato ed il nicchio consimile, senza però la sutura canaliforme. Sono vivaci animali che sembrano amare il fondo melmoso. Che possano ritirare nella conchiglia il loro piede enormemente grosso è spiegato dalla disposizione del recipiente d'acqua nel medesimo.

Anche le specie del genere ARPA (HARPA) hanno un grosso piede molto più largo della conchiglia e atto a stendersi in lunghezza due volte di più. Le belle conchiglie ovali, più o meno rigonfiate, si riconoscono facilmente alle costole longitudinali parallele dagli spigoli acuti. Rumph ha osservato che questi animali, che vivono nell'Oceano Indiano e nel Pacifico, possono con violente contrazioni staccare la parte posteriore del loro piede. Secondo le osservazioni di Quoi e Gaymard Oken dà maggiori schiarimenti sopra questa volontaria mutilazione. « La cosa più degna d'eccitare la maraviglia in questo animale, è la separazione della parte posteriore del piede. Si muove molto lentamente, esce dalla conchiglia anche sul vetro, e intorbida l'acqua colla sua mucosità. Appena lo si tocca, prende a fare contrazioni e rigetta il quarto posteriore del suo

piede, che seguita ancora qualche-minuto a muoversi. Dopo pare che non stia affatto bene l'animale: almeno rimane lungo tempo ritirato. Questa divisione, che avviene senza grandi sforzi, non pare essere una lacerazione, ma bensì soltanto uno strappo (1): pure non si osserva in nessun sito una linea divisoria. Alline ne abbiamo scoperto la causa. Un grosso condotto d'acqua attraversa il piede, per cui questo sito è più debole e si stacca con una forte contrazione. Sopra cinquanta animali ne abbiamo trovato quaranta mutilati». Schöne tale divisione o lacerazione sembri avere luogo volontariamente, però deve esistere in questi molluschi, appunto come nelle Oloturie, rinomate per le loro volontarie mutilazioni, una convulsione prodotta dal sistema nervoso. La parte staccata deve, malgrado la sua mole, essere di lì a poco di nuovo rigermogliata.

Un abitante comune del Mare del Nord, il Buccino ondato (*BUCCINUM UNDATUM*), è per solito preso per tipo della famiglia dei Buccinidi. La conchiglia, alta fino ad 8 centimetri, è conico-ovale, ventricosa, e munita sugli anfratti convessi di linee trasversali rilevate e di fine linee longitudinali. La testa è piatta, troncata davanti, con ai due angoli



Olivie maura.

i tentacoli lunghetti. Gli occhi sono collocati esternamente alla base di questi. Il piede grande è tondeggiante di dietro e sugli angoli anteriori. Non si passa qualche giorno sulla sponda del mare del Nord senza trovare fra gli oggetti rigettati dall'acqua i grappoli di uova di questo animale, di color gialliccio. Il sacco che le chiude è coriaceo, grosso circa come un pisello e di forma sferica depressa. Un saldo legame ne forma una specie di palla, detta da Ellis « Pallottola di sapone marino » perchè serve ai marinai, in guisa di sapone, a pulirsi le mani. Tali sacchetti d'uova sono attaccati dalle chiocciole a diversi oggetti sottomarini, sassi, pezzi di legno, ostriche, ecc., e le pareti della capsula sono dapprincipio talmente sottili e trasparenti, che si possono facilmente vedere le uova ivi contenute. Ogni capsula ne racchiude il numero straordinario di 600 ad 800; ma è più straordinario ancora che da tante uova provengano al più da 4 a 12 chiocciole. I famosi naturalisti norvegesi Koren e Danielssen osservarono lo sviluppo degli embrioni, e asserirono che da ogni uovo non esce un animaletto, come avviene generalmente nel regno animale, ma che da 40 a 150 uova si fondono insieme per formare un solo

(1) Non ci dovrebbe essere essenziale differenza fra questi due modi di mutilazione.

embrione. Si è però riconosciuta infondata questa supposizione, e il modo di procedere è diverso, sebbene altrettanto straordinario. L'embrione nasce da un uovo solo, ma appena i primi organi si sviluppano, e fra essi il velo che abbiamo già imparato a conoscere nel VERNETUS, l'animaletto futuro si munisce di bocca e d'intestino, ed inghiottisce con fame voracissima le uova circostanti non ancora sviluppate. La sua cavità ventrale è allora così piena e dilatata da essere soltanto una sottile pellicola trasparente, ed è quindi spiegabile l'errore che fece credere essere la medesima un'agglomerazione di molte uova. Le uova ingoiate servono soltanto di cibo, e surrogano così il torlo di nutrizione, cioè quella parte del torlo appartenente ad un uovo che nel corso dello sviluppo non si trasforma direttamente nel tessuto e nella sostanza del corpo dell'embrione, e viene digerita come cibo nell'intestino del giovane animale. Tutte le uova contenute nelle capsule sono da principio assolutamente della stessa natura, e s'ignorano le cause per le quali poche soltanto sono chiamate a svilupparsi.

Nulla si sa dello sviluppo delle altre specie di BUCCINUM appartenenti a mari più caldi; si ammette che segua il medesimo corso.

Il BUCCINUM UNDATUM sta presso alle coste sabbiose, ove si affonda sovente coll'aiuto del suo piede. Ciò fa per insidiare le conchiglie che vi si trovano (PECTEN OPERCULARIS e specie di MACTRA, ecc.). Della prima sovente s'impossessa il Buccino che insinua il suo piede frammezzo alla conchiglia socchiusa, con grave rischio per sé di essere crudelmente pizzicato. Ad ogni modo l'aggressione delle vittime non si effettua traforandone il nicchio, come sovente accade colla maggior parte degli altri gasteropodi carnivori. Il Buccino ondato è accanitamente perseguitato dai pescatori, in parte per farne un'esca, in parte perchè è un terribile nemico delle conchiglie commestibili. Johnston dice a questo proposito: « In Portpatrick, ove il buccino ondato è chiamato la Gallina di Buckie, è preso in canestri, nei quali si dispongono a tal fine dei pezzi di pesci, e che sono calati ad un quarto di miglio dal porto, o dal vecchio castello, ad una profondità di circa 10 tese, e che vengono ogni giorno ritirati per estrarne i buccini, ivi penetrati per divorare i pezzi di pesci. Ogni buccino provvede l'esca per due lenze, dimodochè calcolando in 4500 il numero delle lenze gettate da tutti i battelli, sono nientemeno che 2250 di tali grossi buccini che abbisognano quotidianamente, ciò che dà all'anno la bella cifra di 700.000. E sebbene tale quantità sia fornita da un ristretto spazio, pare che ve se ne trovi una più grande ancora ».

Quando dicemmo più sopra che probabilmente anche nelle altre specie di BUCCINUM, lo sviluppo dei piccoli avviene a spese del maggior numero delle uova, si troverà motivo per esserne convinti nel sapere che lo stesso accade anche in altri gasteropodi. Tale è il caso colla PURPURA LAPILLUS, prossima parente del BUCCINUM, col quale ha comune pure l'area di diffusione. Si trovano le capsule delle uova di questo gasteropodo anche attaccate alle pietre o ad altri corpi. Rassomigliano ad un fiaschetto, attaccato pel sottile collo. Ogni capsula è ermeticamente chiusa e piena di un liquido, come acqua e viscido, nel quale nuotano da 5 o 600 uova, delle quali, appunto come nel caso precedente, il maggior numero non serve ad altro che a nutrire i pochi eletti.

Tutte le specie appartenenti a questo genere si distinguono per la lentezza e l'indolenza, e la PURPURA LAPILLUS è di quelle che rimangono giorni e settimane immobili al medesimo sito. Dalle osservazioni di Steenstrup risulta che tale indolenza si estende anche ad alcune piccole forme che si trovano sui tronchi o sui rami della *Gorgonia flabellum* e di altre originarie delle Indie occidentali. Esse serbano tenacemente il posto e premono per tal guisa i margini del mantello sul ramo del corallo che lo circondano

tutto, mentre lo strato superficiale molle della gorgonia cresce attorno alla conchiglia e la ricopre a poco a poco, così che alline appena rimane aperto un piccolo buco per mantenere la comunicazione tra il gasteropodo ed il mondo esterno. Allo stesso modo di questa specie che vive sul corallo cedevole, un'altra — *PURPURA MADREPORARUM* — vive sul corallo lapideo dell'India. Ma la relazione fra loro è in fondo quella medesima accennata più sopra rispetto alla capulide.



Capsula delle ova
di *Purpura lapillus*, gr. n.



Rhizoichilus adulto,
fissato sul corallo, gr. n.



Rhizoichilus antipathum,
giovane.

Ora ci si affacciano due generi, *MAGILUS* e *RHIZOCHILUS*, i quali sono vicini alla *PURPURA*, e passano senza muoversi per le più notevoli trasformazioni. Sciolti a tutta prima, non soltanto non si fissano, ma sono soggetti colla loro conchiglia a tali modificazioni di forme da alterare completamente il modo di cibarsi e di vivere. Seguiamo la descrizione data da Steenstrup di tali fenomeni. I giovani del *RHIZOCHILUS ANTIPATHUM* rassomigliano così perfettamente alle porpore da potersi facilmente confondere con esse. La conchiglia dell'animale appunto in procinto di fissarsi ha la forma di sopra riprodotta. La bocca allungata è Jondeggiante in su, puntuta dopo il breve canale; le due labbra sono affatto semplici sino al momento dello attaccarsi, in cui l'uno e l'altra si prolungano e cominciano ad abbracciare il ramo del corallo. Se si osserva lo stato successivo, dopo la fissazione al ramo, si nota una singolare trasformazione nelle parti della bocca della conchiglia, specialmente riguardo alla disposizione delle labbra, le quali, prolungandosi, enfiandosi, hanno abbracciato uno o parecchi rami del corallo, si sono allora riavvicinate, e, per mezzo della secrezione calcare prodotta dall'animale, si sono combinate in modo da chiudere l'apertura della propria conchiglia. Talvolta parecchi esemplari si fissano così vicini l'uno all'altro da avere talvolta parzialmente chiusa la conchiglia dalla conchiglia del vicino. Ma questa chiusura non è naturalmente completa; rimane aperto il canale, e da questo emerge un tubo, che presenta una grande rassomiglianza col tubo della *SERPULA*. Come vedremo in seguito, i coralli constano di un fusto solido e di una sostanza molle, carnosa o sugherosa, che lo circonda, e si deve tener conto di questa ultima se si vuol ottenere con Steenstrup un'immagine completa della vita del *RHIZOCHILUS*. Se già i giovani *RHIZOCHILUS* vivono sui cespugli d'*Anthipathes* circondati di materia animale, e più tardi si fissano sopra pezzi di corallo che si trovano ancora in tale stato, naturalmente il molle strato di scorza dei polipi avrà una essenziale differenza sulla chiocciola parassita. Sebbene fossero sottoposti alla osservazione del naturalista danese soltanto pezzi disseccati d'*Anthipathes*, si poté tuttavia stabilire con certezza la relazione. Tutti i *RHIZOCHILUS* ivi attaccati sono rivestiti della sostanza molle, allora

disseccata del polipo. Così dunque quando il *Ruizocutilus* si è fissato è a poco a poco coperto dal polipo che cresce e si dilata, ed a misura che questo si stende sopra di essa, la chiocciola allunga il suo tubo e fa ad ogni modo una vita molto diversa da quella dei suoi affini, e la cui descrizione è riservata ad un futuro osservatore.

Un fatto analogo, eppure di nuovo particolare, presenta l'altro genere sopra citato, *Magilus*, che esiste in poche specie nel Mar Rosso. Il *MAGILUS* è affondato nel masso di corallo; ma mentre il *Ruizocutilus* prolunga il canale in uno stretto tubo, l'intera bocca qui si presenta in un largo cartoccio. La conchiglia primitiva e la parte inferiore del cartoccio si riempiono insensibilmente di calce, e l'animale si avvanza nel tubo prolungandosi di pari passo col corallo che si sviluppa. Il *Ruizocutilus* non sta mai isolato, ma ha le condizioni del suo parassitismo preparate dalle specie di *PURPURA* che vivono sulle madrepore, e nella stessa guisa il passaggio della chiocciola allo stato libero nel *MAGILUS ANTIQVUS* non è punto repentino, ma bensì preparato dal *LEPTOCOCHUS*. Questi animali anche vivono nei coralli lapidei, ma la loro conchiglia non si prolunga mai in tubi. Il *LEPTOCOCHUS* è in certo modo lo stato giovanile del *MAGILUS*.

Il genere dei Murici (*MUREX*), ricco di specie, ha il margine esterno circondato da una risvoltatura o turgescenza, che nel crescere rimane sulle spire in forma di fasce longitudinali turgide, piegate e a festoni. Almeno tre serie di tali fasce scorrono sino all'estremità della spira. Delle specie munite di lunghissimo canale e di lunghi aculei, il comune Murice (*MUREX BRANDANIS*) è abbondante nel Mediterraneo. Vive sul fondo melmoso e viene raccolto e portato al mercato in enormi quantità. Il *MUREX TRUNCULUS* ha un canale mediocrementemente lungo, ricurvo, con ottusi bitorzoli sulle fasce, ed è una delle conchiglie più comuni del Mediterraneo. Vivono sulle rocce.

In proposito dei Murici Rumph passa a parlare del così detto Onice, od Unghia di mare. Vogliamo per curiosità raccontare alcuni fatti che provano la stranezza dei gusti degli antichi tempi: « Si chiama *Unguis* o Unghia un Onice marino, ed è in tutta l'India una conosciuta materia di profumo, giacchè provvede tutti i principali ingredienti delle polveri odoranti. Parlo di quelle polveri dette dai dottori *Thymiamata*, ed abbruciate sopra carboni accesi. Di queste dunque l'*Unguis* forma il principale ingrediente, come l'aleo per le pillole. Per vero l'onice non ha odore piacevole, e quando lo si rompe in pezzi e si mette sui carboni esso manda dapprima un odore che ricorda quello dei gamberelli abbrustoliti, ma poco dopo l'odore piega a quello dell'ambra o, come pretende Dioscoride, a quello del castoreo. Tuttavia quest'odore, se è solo, non è punto agreevole, ma se lo si meschia ad altro, dà anzitutto una forza ed una calda sostanza alle altre cose. Per lo più queste materie da suffumigi constano di legni, di succhi, di resine che emettono una fragranza dolce, come di fiori, ripugnante se troppo forte, ma se vi si mescola l'unghia di mare, l'odore diventa forte e durevole. Si potrebbe paragonare quest'unghia di mare al contrabasso dell'orchestra, il quale suona poco gradito finchè è solo, ma unito ad altri tuoni si accorda deliziosamente con essi e li prolunga ». Se fra le tante ricette scegliamo ancora quella dei ciarlatani indiani « che fregano sopra una pietra un poco dell'onice del *MUREX RAMOSUS*, e lo fanno bere contro le coliche e i dolori di ventre, usandone anche le fumigazioni contro l'isterismo, avvertendo però in quest'ultimo caso di abbrustolirlo per bene », — ci reputeremo felici di non avere più oggidì da giovarci della conchiglia nè come profumo, nè come medicina.

Un oggetto più importante e più interessante, che si collega alla storia naturale delle porpore e dei murici, è il color della porpora, sulle cui particolarità, e sul modo di ottenerlo si aggirò una letteratura intera, senza che si avessero per questo rispetto

sufficienti indicazioni, finchè dieci anni or sono Lacaze-Duthiers giunse ad una soluzione ottenuta colle sue dotte investigazioni. Mentre questo distinto naturalista trovavasi nella estate del 1858 nel porto di Mahon, ove, coll'aiuto di un pescatore, raccoglieva ogni sorta di animali marini, egli vide il suo aiutante che eseguiva disegni sui suoi abiti, segnando lettere e figure con un pezzo di legno. I tratti apparivano dapprima gialli: « Verranno rossi, disse il pescatore, quando il sole ci avrà passato ». E seguitava a disegnare tuffando il suo pezzo di legno nella secrezione vischiosa del mantello strappato ad una chiocciola detta *Corn de fel* in ispannuolo, e che non è altro che la *PURPURA HEMASTOMA*. Il zoologo fece pur esso disegnare i suoi panni, e notò per di più che l'effetto dei raggi solari era anzitutto di far sviluppare un odore penetrante e sgradevolissimo, e di dare ai disegni un bellissimo color violaceo. Ciò diede occasione ad ulteriori indagini, coronate del più splendido risulamento.

Si sa che da lungo tempo si cessò di far uso, qual mezzo di tintura, della porpora provveduta dalle conchiglie. Sappiamo pure dagli scrittori greci e latini che la produzione della porpora era un importante ramo d'industria, e che soltanto i grandi, i ricchi, avevano pel prezzo elevato della stoffa diritto all'onorifico titolo di Porporati. Oggi vediamo soltanto in isole abbandonate alcuni poveri diavoli tingere i loro panni colla porpora che, nei secoli addietro — allorchè erano ignoti i colori metallici e quelli che la moderna chimica ha saputo scoprire, — dovea avere un valore tanto più elevato in quanto che la bellezza e la forza della sua tinta erano prodotte dal sole. Sul principio dello scorso secolo il famoso osservatore degli insetti, Réaumur, si occupava sulle coste del Poitou delle chiocciolacce purpuree. Anch'egli riconobbe che la sostanza colorava in violetto; ma, cosa incredibile! egli non si avvide che il colore dipendeva dalla luce, e credette che l'aria sola vi avesse effetto. Simili ed altri errori furono commessi da altri scrittori, nei lavori dei quali troviamo persino l'asserto che il color della porpora proviene da un pesca, mentre un altro dichiara che è prodotto da una conchiglia trovata da un pastore.

In quanto alle particolarità della materia porporina, diremo che quando la si estrae dall'organo che la secrene e che sarà descritto in appresso, è di color giallo o gialliccio pallido. Le specie dei generi *PURPURA* e *MUREX* variano per questo rispetto. Esposta questa materia ai raggi del sole diventa dapprima di color giallo limone, poi passa al giallo verdiccio, poi al verde, e si tramuta finalmente in un viola che va oscurandosi maggiormente a misura che rimane al sole. Dipende dalla quantità della materia e dal tempo durante il quale è esposta la tinta di viola che si vuol ottenere, e l'abile tintore ha così a sua disposizione tutte le gradazioni di tinte. Per ottenere la materia colorante giova meglio di tutto un pennello alquanto duro, col quale la si stacca dal mantello per trasportarla incontante sulla stoffa da colorire. Lacaze-Duthiers, non solo zoologo ma anche artista, vide che la materia porporina è, secondo le nostre recenti esperienze, una sostanza in sommo grado adattata alla fotografia, e fece a questo rispetto una serie di tentativi molto ben riusciti, di cui parecchi saggi ho sott'occhio, mentre scrivo. Naturalmente il color della porpora non ha nessun avvenire; tuttavia il zoologo parigino crede che il trasporto delle fotografie, mediante questa porpora, sulla fina tela, e sulle fine stoffe di seta, sui ventagli ed altri articoli di lusso, sia degno di studio, per la straordinaria delicatezza delle tinte.

Dobbiamo ora occuparci dell'organo che secrene la porpora. Per poterlo comodamente vedere è d'uopo rompere la conchiglia ed estrarne l'animale, come del resto ogni gasteropodo che si voglia sezionare. Rimane, come già abbiamo veduto, perfettamente illeso appena è reciso il muscolo della columella. Non si viene mai a capo di

estrarre l'abitante dal nicchio non rotto; si lascia piuttosto strappare testa e piede. Si vede allora sull'animale nudo il margine del mantello sulla regione della nuca. A sinistra trovasi il prolungamento tubulare, mediante il quale l'acqua penetra nelle branchie.

Dietro questo si vedono già trasparire senza qualsiasi preparazione le branchie (*b*) ed alquanto più lungi a destra di queste, una fascia verde-gialliccia (*p*). Se, come si vede nella nostra figura, si taglia il mantello dallo avanti all'indietro lungo il lato destro delle branchie, si trovano nel risvoltare i lobi del mantello esposte allo scoperto le parti di cui trattasi, ed appaiono accanto alla ghiandola gialla, l'intestino retto, ed accanto a questo il condotto d'emissione dell'organo della riproduzione. Se dunque si vuol avere la sostanza porporina, null'altro si ha da fare se non passare il pennello duro sulla ghiandola gialliccia, la quale sola la secerne, ed è perciò chiamata col nome di ghiandola della porpora. Il nostro collega fa osservare intanto che la maggior parte, forse tutti i gasteropodi, possono secernere dal mantello un liquido viscido che per la sua origine si può paragonare alla sostanza della porpora, mentre in sole poche specie, che appartengono al vero genere delle porpore, ha la facoltà di colorirsi in viola sotto l'azione del sole. Qui entrano in campo piccole differenze nella composizione chimica, differenze talmente infime da potersi appena esprimere in parole e cifre, e che si mostrano solo nella somma diversità degli effetti.

Sebbene abbiamo indicato di sopra il colore di cui si tratta come un colore viola, seguitiamo ancora una volta le spiegazioni date da Lacaze-Duthiers intorno alle particolarità di questa tinta, e il concetto che se ne facevano gli antichi. Tale schiarimento è in apparenza affatto inutile, giacchè ognuno ha una determinata idea di colore quando dice: questo e quest'altro sono color di porpora. Quando il naturalista parigino presentò i suoi disegni e le fotografie, si disse: ciò è viola, e la porpora degli antichi era rossa, la porpora di Tiro era color di sangue. E se si vuole oggi indicare la porpora romana, si parla di un rosso vivo « come si otterrebbe con un fondo rosso cinabro, ricoperto di carminio ». Parecchi pittori che furono invitati a presentare il colore di un indumento romano porporino, si scostarono totalmente l'uno dall'altro. Siccome ora le specie di gasteropodi esaminate diedero senza eccezione un color viola, sebbene di varie gradazioni, si venne, coll'aiuto di tale innegabile fatto, a paragonare le indicazioni date intorno alla porpora dagli antichi scrittori. Da questi si vede, come già era da aspettare, che loro era nota tutta la gradazione delle tinte che si concretano nel viola, e che comprendeva anche il miscuglio della materia di varie specie di conchiglie, ed i colori ottenuti dalla manipolazione delle fabbriche, raccolti tutti sotto il nome generico di porpora, e che variano soltanto per la maggiore o minore intensità del viola e la lucentezza ed altre particolarità che non riguardano il fondo. Un miscuglio preferito era quello delle materie coloranti delle specie dei generi *PUURNA* e *MUREX*, il quale era altamente apprezzato



Murex brandaris senza conchiglia.
Mantello tagliato e risvoltato fra le branchie
e la ghiandola della porpora;
b' branchia accessoria.

sotto il nome di color d'ametista. Aveva anche molta influenza la moda secondo la quale i tintori dovevano governarsi, e questa, allontanandosi dal viola naturale, può essersi rivolta a varietà artificiali che si avvicinano al rosso. « Nella mia gioventù, dice un Romano, era di moda la porpora violacea, di cui la libbra costava 100 danari (lire italiane 92). Poco dopo venne la volta della porpora rossa di Taranto, e a questa tenne dietro la porpora doppia di Tiro, la cui libbra si doveva pagare più di mille danari (lire 920) ». I panni tinti di doppia porpora — *Dibapha* — erano il colmo del lusso. Erano tinti due volte, ciò che ne accresceva la magnificenza ed il pregio. Lacaze-Duthiers, compendiando, giunge al seguente risultato: « Voleva determinare il significato della parola porpora, quale colore, e mi rivolsi alla pittura. Vidi quadri di maestri, interrogai pittori esperti e colti, pregandoli di mostrarmi la tinta che avrebbero adottata per rappresentare panni porporini. Sempre m'imbattei in grande confusione, in grande imbarazzo; pure sempre vidi dominare il rosso. Chiamai la letteratura in soccorso della pittura, e trovai la medesima incertezza rispetto alla porpora. Ora se si vuole tener conto dell'esperienza e delle indicazioni confrontate degli antichi scrittori, è evidente che i pittori che vogliono dipingere la porpora debbono alterare le tinte della tavolozza a seconda dei vari periodi. Più si risale nell'antichità, più il viola è colore dominante; più si scende verso il tempo di Plinio (circa 80 anni dopo Cristo) tanto più domina il rosso. Ma sino al tempo in cui si cessò di far uso della porpora prodotta dai gasteropodi, il fondo del colore dovette essere più o meno viola.

« Quando non si dimentichi ch'io ottenni tinte e riflessi rossicci e azzurrini in alcuni quadri eseguiti colla materia colorante di diverse conchiglie, quando non si dimentichi che gli antichi amavano grandemente gli abiti color di porpora cangiante, si dovrà, per rappresentare i loro paludamenti, ricorrere sempre alle tinte diverse di rosso e d'azzurro del fondo viola, ciò che certamente corrisponderà a quelle vivaci e cangianti tinte di cui parlano Seneca e Plinio ».

Le specie del genere *MUREX* colle quali Lacaze-Duthiers fece i suoi esperimenti erano il *MUREX BRANDARIS*, *MUREX TRUNCULUS* e *MUREX EMINACEUS*, di cui le due prime sono comuni nel Mediterraneo, e la terza si trova sulle coste atlantiche della Francia. Tutte concordano perfettamente nella conformazione della ghiandola colorifera. Lo stesso dicasi delle specie del genere *PERPURA*, *PURPURA HEMASTOMA* e *LAPILLUS*, originarie, la prima del Mediterraneo, l'altra dell'Oceano Atlantico. Secondo ogni probabilità tutte le specie di questi due generi sono dotate della ghiandola della porpora. Se si paragona la descrizione che Plinio dà delle conchiglie applicate alla tintura, si vede che gli antichi chiamavano *BUCCINUM* il genere che diciamo *PERPURA*, e che il *MUREX* per essi era la *PURPURA*. Le fabbriche di porpora erano sparse per tutta l'Italia e la Grecia; una delle più importanti si trovava in Roma, ove i nicchi degli animali adoperati formarono il Monte Testaccio. Io stesso, nella primavera del 1867, trovai in Aquileia la sede di un'antica fabbrica di porpora. Aquileia, come sa ognuno, fu tante volte devastata dalle irruzioni dei barbari da non essere sotto tal rispetto sorpassata da nessuna delle più famose città antiche. Ne rimangono soltanto ancora poche colonne, e gli avanzi di giganteschi acquedotti. Quel che un tempo fu la città è ora trasformato in vigneti ed in campi. Ma da questo suolo non si può letteralmente sollevare un pugno di terra senza scoprirvi le tracce dell'esistenza passata di una grande coltura, e tali ruderi si presentano in copia allo sguardo se si vengano un po' più profondamente i campi. Il mio amico, direttore in Monastero, piccolo villaggio compreso nel territorio della città distrutta, mi aveva detto che i suoi uomini nel dissodare un tratto di campo vi avevano rinvenuto fra altre cose

una quantità tale di conchiglie, da dover indicare probabilmente l'esistenza in quel luogo del mercato dei pesci e delle conchiglie della città antica. Sebbene, al tempo in cui lo visitai, questo campo fosse stato arato ed erpicato, si poteva da lungi riconoscerlo al color più chiaro che doveva alle innumerevoli conchiglie imbianchite ed infrante, di cui le migliaia e migliaia appartenevano soltanto alle due specie MUREX BRANDARIS e TRUNCULUS, di modo che non si poteva nutrire il minimo dubbio sulla cagione del loro ammuccchiamento.

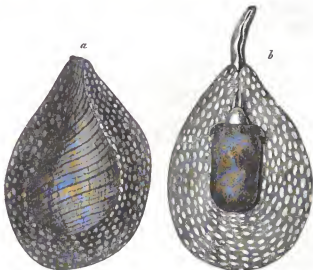
Ai Murici spettano ancora le specie del grande genere FUSUS. L'animale ha testa piccolissima, i tentacoli formano un angolo acuto e portano gli occhi a metà della loro altezza. Il piede è anche relativamente piccolo. La forma affusata della conchiglia è dovuta alla spirale lungamente puntuta ed al lungo canale che parte dalla base. Poche sono le specie, e di mediocre grandezza, che abitano i mari d'Europa, come il FUSUS ANTIQUS. Come tutta una serie di altri molluschi, questa specie abita il nord, specialmente le coste della Scandinavia e della Scozia, a profondità mediocre, e, nella parte più meridionale dell'Oceano Atlantico, scende sempre maggiormente. Johnston dice che la sua conchiglia serve di lampada nelle isole Sethland, e dà la seguente descrizione delle sue uova. Nella sua mole complessiva la fregola rappresenta un cono troncato di 7 centimetri d'altezza e di 5 di larghezza, il quale è fissato alla roccia colla sua larga base, nell'acqua profonda. Questo cono è fatto di una quantità di grandi borse collegate le une alle altre, in modo regolare, da una fascia o cintura cartilaginosa; ogni cella è per così dire foggiate come un'unghia di dito, esternamente convessa e concava allo interno, con una grossa pelle cornea al di fuori, fessa al suo margine superiore; ma la apertura è così stretta da non lasciar penetrare altro se non che l'acqua necessaria alla respirazione del giovane animale. In questo involucri esterno, e ad esso rilassatamente collegata, trovasi una borsa di forma simile, dappertutto chiusa, e formata di una pelle così sottile e trasparente da non presentare impedimento all'azione dell'acqua ossigenata. Il suo contenuto è dapprincipio liquido e granuloso, ma non si tarda a scorgervi dei tratti ombreggiati, ed alline si sviluppano in ciascuna borsa 5 a 6 piccini, i quali, venuto il tempo a ciò destinato, non possono uscire senza che l'invoglio interno sia lacerato o sciolto. Le capsule delle uova del FUSUS NORVEGICUS e del TURTONI sono più semplici; rassomigliano a fiaschi compressi dal collo breve.



Due invogli d'uova
del *Fusus antiquus*.

Un genere di cui la conchiglia è nota da appena vent'anni, è la PYRULA, che deve alla forma del suo nicchio anche i nomi di FICUS o FICULA. La conchiglia si termina alla base in un canaletto, è senza rilievi, con breve spira, columella piatta; il labbro superiore è privo d'intaccatura. Le specie appartengono parte ai tropici indiani parte alle coste dell'America centrale, ove questo stranissimo animale fu osservato vivo dal naturalista danese Oersted. Se si considera dal disopra l'animale vivo mentre cammina (come nella figura a), si vede che una larga orlatura bruna cosparsa di macchie chiare regolarmente disseminate circonda la conchiglia ed in parte la ricopre. Un esame superficiale induce molto facilmente chi osserva a supporre che la conchiglia, come nella NATICA ed altri generi, posi sopra un grande piede. Tuttavia non oltrepassa il nicchio, com'è facile convincersene se si capovolge l'animale. Si vede allora che è il margine libero del mantello che ha preso qui uno sviluppo particolare (fig. b). Il margine del mantello che nei gasteropodi in generale sporge soltanto come uno stretto orlo sul

marginare interno della bocca, si prolunga in alcuni, e si rovescia sulla superficie esterna della conchiglia. Sino a qual grado ciò possa accadere ci sarà più tardi dimostrato dalle porcellane. Anche nella *Pyrgula* ha avuto luogo uno sviluppo press'a poco uguale



Pyrgula decussata, a superiormente, b inferiormente.

a quello che s'incontra nella porcellana, eppure essenzialmente diverso. La dilatazione cioè si è operata a preferenza nella direzione orizzontale, come un larghissimo margine, piatto, muscoloso, che racchiude il piede intero, e trovasi nello stesso livello. Ora tale parte del margine del mantello collocandosi strettamente intorno al piede, ne risulta che forma come una continuazione del medesimo, e per la sua struttura fortemente muscolosa serve di organo di locomozione. Non trascuriamo nessuna occasione di far osservare al lettore quelle metamorfosi, quegli adattamenti, che allontanano dal primario scopo un organo, una parte del corpo, e lo rendono atto ad un nuovo ufficio nell'organismo complessivo.

Sofferamoci ancora a guardare l'animale dal di sotto. La lunga punta che si protende appartiene ugualmente al mantello, ed è il canale che conduce l'acqua alla branchia. Davanti al piede quasi quadrato, munito anteriormente di un paio di appendici, appare la piccola testa conica, che porta due tentacoli ugualmente conici, sulla cui faccia esterna stanno gli occhi. Disgraziatamente ci mancano nozioni intorno al modo di vivere di un animale così stranamente conformato. Oersted non dice se sia in grado di raccogliere tutto il mantello nella conchiglia, ma ciò risulta dalle osservazioni già accennate da Agassiz, relativamente alla volontaria introduzione nel corpo di una quantità d'acqua, ed alla dilatazione dei tessuti che ne è prodotta.

Alcune famiglie di chiocchie che seguono sono riunite sotto il nome di Pleurotome, o Lingua a freccia, perchè la loro lingua è munita di due serie di denti lunghi, cavi, talvolta uncinati, di cui ognuno ha alla sua base un lungo filo muscolare. Naturalmente tali denti servono a masticare il cibo, ma in qual modo la lingua sia veramente adoperata in questo caso speciale, nessuno sembra ancora aver potuto direttamente osservare. Fra esse spetta il primo posto alla famiglia dei Coni (CONOIDEA), non soltanto



Cono tessile (*Conus tessile*).

pel numero delle specie, di cui si conoscono più di 400, ma soprattutto per la bellezza della conchiglia, che è una delle predilette dei collezionisti. Una volta 300 ghinee furono pagate per un esemplare del *CONUS CEDONELLA*. La conchiglia del cono è generalmente nota. È accartocciata, per lo più conica. La spira è così breve che talvolta non è quasi visibile, e sporge appena dalla parte posteriore, e sopra l'ultimo anfratto. La bocca è una stretta fessura longitudinale, con semplice labbro esterno rettilineo, e con sopra la traccia di un canale. Il piede dell'animale è lungo e stretto, con un piccolo coperchio stretto ed in foggia di chiodo. La testa è piccola e a foggia di muso, i tentacoli piccoli e cilindrici. Poco lungi dalla loro punta stanno gli occhi. Il canale respiratorio è ora breve, ora lungo quanto la conchiglia. Nei con, come nelle altre chiocchie arrotondate (*OLIVA*, *CYPRÆA*), gli anfratti sono collocati così strettamente gli uni sugli altri, che se dovessero serbare la primitiva grossezza non ci sarebbe posto sufficiente per gli intestini. Ma si può vedere, sczionando e paragonando individui vecchi e giovani, che le pareti della conchiglia ugualmente spesse nei giovani, per la maggior parte si sciolgono sui lati. Dei tre strati della conchiglia, riconosciuti nella notomia, rimane soltanto lo interno (1).

Le osservazioni relative a questi animali che vivono ad una grande profondità, per lo più sul fondo melmoso, sono tanto scarse, che non si può sapere che cosa mangino. « Debbono nutrirsi di piante, dice Philippi, ciò che non sembra d'accordo coll'armatura della loro lingua ». Rumph parla di parecchie specie eduli. « Lo stesso avviene della fregola del *CONUS MARMORATUS*, che consiste in un mucchio che somiglia ai fili intricati di una matassa, ed è bianca, rossa, cartilaginosa e buona da mangiare, appunto come

(1) Nel ricco lavoro di Johnston al quale ricorriamo frequentemente (*Introduzione alla conchiologia*), si vede espressa a pag. 500 la supposizione che anche alcune specie di Paguri abbiano la facoltà di sciogliere il nicchio da essi abitato. Ciò non è esatto, giacchè il guasto frequente delle conchiglie doversi attribuire ad un fungo (*Suberites domuncula*) che si fissa sulle conchiglie abitato dai crustacei.

l'animale stesso ». Quel medesimo antico scrittore parla di bellissimi ornamenti fatti una volta nelle Indie orientali colle conchiglie di questo e di altri affini. « Le si raccolgono sovente per farne anelli, che vengono portati non solo dalle donne indiane, ma anche dalle olandesi. Tali anelli sono fatti con molta cura e senza nessuno strumento. Si sfrega la testa della conchiglia sopra una pietra ruvida finchè si possano vedere internamente tutte le cavità della spira. Allora la parte posteriore della conchiglia è troncata con una pietra, o segata con una sottile lima. Il rimanente viene allora arroto finchè ne risulti un anello. Da ogni conchiglia non si possono fare più di due anelli, i quali sono bianchi, lisci, e lucenti come avorio, giacchè le macchie nere sono superficiali e vengono tolte via. Alcuni fanno gli anelli piatti, altri vi incidono granelli e fogliami, e v'è chi sa così artisticamente lavorarli da lasciarvi un piccolo rialzo, con una macchia in mezzo, che dà l'idea di un elegante anello colla sua pietra preziosa ».

Il famoso collezionista e conchiologo Chemnitz numera in un'aggiunta al catalogo delle curiosità del gabinetto di Rumph una serie di conchi rari, e ne nomina i felici possessori. Il parecchie volte nominato borgomastro di Delft, D'Aquet, era allora (1766) il possessore unico dell'*Amiral-Orange*. Ma prima di questa l'*Ammiraglio maggiore* era la conchiglia più stimata. Per l'*Ammiraglio* propriamente detto si offerse invano sino a cinquecento fiorini. — « Tutti questi nicchi sono di prima categoria, e se si vuole avere una collezione che si possa stimare, bisogna a preferenza cercare di possederli, quantunque ciò sia molto difficile. Per vero, non solo nelle arrotole, ma anche fra le altre clioccioline vi sono delle conchiglie preziose ». Da tale saggio rileviamo come a questi assidui dilettanti del secolo passato, diventati utili pel loro lavoro di collezionisti, mancasse ogni più alta aspirazione. Anche ai nostri giorni non mancano tali sobrie anime di amici della natura; ma al disopra di essi stanno i milioni che cercano colla conoscenza dei prodotti della natura di allargare la propria intelligenza. E questo è il progresso che l'umanità ha da quel tempo in poi fatto in questa via.

Quasi più ricco ancora di specie è un secondo genere, quello delle Pleurotome (*PLEUROTOMA*), la cui conchiglia ha una lunga spira, e come segno caratteristico un margine esterno fesso dalla bocca.

Gli altri etenobranchiati che rimangono ancora, distinti pel sifone respiratorio, hanno di nuovo, come quelli senza condotto respiratorio, una lingua lungamente protesa, munita di sette piastre o dentini, e sono quindi nastrilingui.

Fra essi le Cipree (*CYPRÆ*) o Porcellane, formano il ceppo di una delle più importanti, anzi della più importante di tutte le famiglie di clioccioline, considerando l'importanza della *CAURIS*. Le specie di questo e dei generi affini hanno una grossa testa, con tentacoli lunghi, sottili, vicini l'uno all'altro, alla cui base trovansi gli occhi, sopra un rialzo esterno. Il mantello è sui due lati ampiamente allargato, e può per tal modo venir rimboccato da coprire in tutto o per la maggior parte la conchiglia. A questa viene dallo sfregamento un lustro speciale, che unito al coloramento, in parte vivace e variegato, in parte delicatissimo, ne ha fatto l'oggetto prediletto dei collezionisti. Trascriviamo la descrizione veramente calzante di Pöppig: « Forse nessun altro genere di conchiglie gode di una simpatia antica ed universale come questa, sia a motivo della sua abbondanza, sia veramente per la sua grande bellezza. In tutti i paesi del globo, e persino fra popoli molto rozzi, si trova come ornamento delle abitazioni e delle persone, ed alcune

delle sue specie servono di moneta spicciola, per accordo antichissimo. Le conchiglie di questi gasteropodi meritano tale favore per molte ragioni. Piacciono per la forma tonda, prendono facilmente una lisciatura da specchio, non la cedono al marmo in durezza, e splendono dei più vaghi colori. Anche sotto il punto di vista scientifico destano l'interesse, per le modificazioni singolari che sopporta la loro forma nelle diverse loro età, e perchè, secondo quello che si credeva una volta, ingrossano a seconda di leggi affatto speciali. Delle differenze dovute all'età, tre almeno si possono accennare. Le conchiglie giovanissime sono lisce, semplicemente bigie, tutt'al più ornate di tre fasce trasversali indistinte. Il margine della columella è liscio e convesso di sopra, concavo di sotto, sottile il margine esterno. Nell'età più matura i due lati del margine boccale si gonfiano tanto da far distinguere il carattere del genere; in pari tempo il mantello ha preso lateralmente una grande espansione, che si ripiega di sopra sulla conchiglia, e sceerne uno strato viscido calcareo, che indurisce lo strato superiore, ora colorito in diversi modi. Quest'ultimo però non ha ancora la grossezza che presenta nelle conchiglie perfette, ed anche in questo stadio mancano le pieghe trasversali al margine ancora alquanto socchiuso della bocca. Le conchiglie pervenute al terzo periodo e quindi completamente formate, si riconoscono al ravvicinamento dei lobi fortemente piegheggiati del margine boccale, allo spessore dello strato superiore della conchiglia, portato dal mantello risvoltato, finalmente alla riga di vivo colore, che scorre sul dorso della conchiglia, e ne raggiunge la bocca sopra e sotto, indicando il sito ove i lobi ripiegati del mantello si toccano sui loro margini, e che non si trovano mai nelle giovani conchiglie. Nelle specie che ci vengono in grande quantità recate dai mari caldi, i collezionisti diligenti non trovano difficoltà nel radunare intere serie di esemplari ad illustrazione di questo modo di formazione.

« Un altro fenomeno, non insolito ma frainteso, indusse gli antichi naturalisti a credere che l'ingrandimento della *CYPRÆA* dovesse sottostare ad altre leggi che non negli altri molluschi, oppure che la conchiglia dovesse periodicamente essere rigettata, come fa della sua corazza il gambero. Se si guarda il lato della bocca di una ciprea, nasce spontaneamente il pensiero che qui l'ingrandimento della conchiglia non può avvenire nel modo consueto, vale a dire coll'aggiunta di un nuovo anfratto al labbro esterno ingrossato, giacchè questo non soltanto è ricurvo ad angolo retto al di sopra della bocca e contro al margine della columella, ma anche arrotondato all'interno. Se avesse luogo un ingrandimento per deposito lungo il margine, la bocca ne verrebbe necessariamente otturata in brevissimo tempo. Siccome però si avevano della medesima specie conchiglie piccolissime colla bocca ben conformata, che si credevano giovanissime, perchè non si conoscevano gli indizi della differenza di età, si venne, onde spiegare l'incomprensibile accrescimento, ad ammettere che l'animale dovesse periodicamente staccare il margine boccale, aggiungervi un nuovo anfratto, formare un nuovo margine boccale, e così ottenere l'ingrandimento normale del nicchio. Già dapprima si era lasciata in disparte l'idea che l'animale venisse fuori dalla sua conchiglia diventata troppo stretta. Ma se l'una che l'altra supposizione sono inesatte. Non si era pensato che fra tutti gli esseri organici, animali e piante, si trovano nella medesima specie individui grandi e piccoli, irregolarità che veramente non si possono spiegare, ma la cui esistenza è fuor d'ogni dubbio in tutti gli animali inferiori, e massime nei molluschi. Una ciprea tigrina lunga 5 centim. è adulta se ha i margini della bocca ravvicinati, arrotondati e rigati trasversalmente, quanto lo può essere quella che sia del doppio più grande. Vivrà, senza mai ingrandire la sua conchiglia, che ha raggiunto la dimensione che conviene alla sua individuale grandezza ».

Rumph ha già notato che il rigonfiamento della bocca si manifesta soltanto dopo terminato lo accrescimento, e aggiungiamo in complemento di quanto si è detto sopra la sua descrizione della Ciprea tigrina (*CYPREA TIGRIS*), e delle osservazioni più generali sul genere e la sua utilità. Se parla della femmina fa « soltanto questa differenza perchè si sogliono considerare come conchiglie di femmine le più leggiere e le più lisce ». Invero: « Questa conchiglia è la più grande e bella del suo genere, essendo grossa quasi come un piccolo pugno, con dorso tondo e liscio, tutto cosperso di goccioline nere, fra le quali se ne trovano anche di più piccole brune e gialle, ed ha in tutta la sua superficie una linea giallo-dorata, che però non si trova in tutte. Quanto più le goccioline nere sono uguali, tanto più grande è il valore della conchiglia. — Se le cipree vengono dal mare sono lucenti come uno specchio; in quanto al ventre, o la parte inferiore della conchiglia, non è molto piatta, abbastanza però da dare una base, del resto bianchissima e lucente. Dell'animale nulla si vede tranne un sottile lobo, punteggiato quasi come la conchiglia, cioè di punti neri, gialli, bruni, fra i quali si trovano granulazioni bianche. Quelle che si credono essere femmine hanno più sottile e leggiere la conchiglia, la quale giunge quasi alla sua perfetta mole, prima che si sviluppi un labbro della bocca che è acuto e sottile come una pergamena. Questa conchiglia è bellissima coi suoi colori bianchi, azzurri e gialli; e se l'azzurro è più spiccato, il pregio ne è maggiore. Si trovano sopra quelle spiagge che hanno arena bianca sulla quale sono piantati grandi scogli. Si tengono per lo più nascoste nell'arena, e tutto quello che sporge fuori è ruvido ed opaco di colore. Ma se la luna è nuova, o piena, allora strisciano sulla sabbia e si appendono agli scogli. Si dura fatica a tirar fuori l'animale senza che la conchiglia perda il suo bel lustro. Il metodo più sicuro consiste nel gettarla nell'acqua bollente, dopo di che si tira fuori la carne il meglio che si può, anzi si può mettere la conchiglia in qualche sito ombroso, affinchè le formiche ne divorino il resto. Ogni due o tre anni giova dar da bere a queste conchiglie, come si suol dire, cioè metterle per una mezza giornata in bagno d'acqua salsa, poi sciacquarle con acqua fresca e lasciarle asciugare al sole ». Rumph dice inoltre che queste ed altre cipree siano mangiate arrostiti sui carboni dalla più povera gente, ma che il cibarsene può essere sovente accompagnato da funeste conseguenze. Gli indigeni sarebbero di parere che tutte le belle, lucide e rosse conchiglie non sono buone da mangiare, mentre le ruvide e spinose danno un buono alimento.

La specie più importante di questo genere è la Ciprea moneta (*CYPREA MONETA*) o Cauri. È bianca o gialliccia, largamente ovale, con lateralmente all'estremità posteriore quattro bitorzoli ottusi. È lunga da 1 a 2 centimetri. Si trova in grande quantità nelle isole Maldive, ove, secondo le antiche tradizioni, viene raccolta due volte al mese, tre giorni dopo la luna nuova, tre giorni dopo la luna piena. Si potrebbe bene averla anche gli altri giorni del mese. Di là è trasportata parte nel Bengala e nel regno di Siam, parte in Africa. La piazza principale pel traffico africano della cauri è Zanzibar. Dalla costa orientale dell'Africa partono per l'interno, da migliaia di anni, numerose carovane cariche di questo articolo, moneta e merce in uno. Interi carovani sono ugualmente trasportati dalle navi europee, da Zanzibar alla costa occidentale, ove sono scambiate contro i prodotti locali, polvere d'oro, avorio, olio di palma. Fra gli altri, Barth nel suo famoso viaggio dà ragguagli sul maraviglioso traffico che si fa di questa moneta colle regioni dell'interno dell'Africa. In Gure 700,000 pezzi hanno un valore di 330 talleri (1320 lire italiane), ossia circa 2120 quello di un tallero. Le rendite del sovrano si valutano a 30 milioni di conchiglie. Il loro valore è naturalmente soggetto ad un corso

che oscilla a seconda dell'importazione e dell'esportazione. Consuetamente sono infilate cento ad un cordoncino, per facilitare la numerazione. Ma in molti siti ciò non è in uso, e convien contarne una per una delle migliaia. Giusta le indicazioni pubblicate nel prospetto commerciale di Beckmann nel 1793, finchè gli Olandesi furono padroni di Ceylan, questo fu il luogo più importante di deposito per le cauri, che vi erano spedite in ceste, in balle di 12,000 pezzi, od in fusti per la Guinea. Per lungo tempo tutto il traffico dei neri si fece in Africa mediante le cauri, e per 12,000 libbre si potevano comperare cinquecento a seicento schiavi. Verso la metà del secolo XVIII, il prezzo erasi già raddoppiato, e allora i distretti del litorale essendo inondati di quel danaro, lo si surrogò con altri oggetti di scambio.

Accenniamo ancora al genere prossimo affine OVULA. L'animale è precisamente simile alla CYPRÆA; la conchiglia è arrotolata, puntuta alle due estremità, e terminata in un canale. Rumph dice dell'OVULA OVIFORMIS, dal nicchio bianco niveo, violaceo internamente, una delle più grandi specie, che gli abitanti dell'isola di Corea la tenevano in sommo pregio. I soli guerrieri che avevano potuto mozzare il capo ad alcuni nemici avevano diritto di portarne i nicchi al collo o nel ciuffo dei loro capelli. Ne ornavano pure gli scudi.

I Tritoni, che furono dagli antichi studiosi di conchiliologia riuniti ai Murici, se ne scostano non soltanto per la struttura della lingua, ma ancora per la conformazione dello intero capo, che è grande e sporge frammezzo ai tentacoli. Questi sono lunghi e conici, e portano esternamente gli occhi, press'a poco a metà della lunghezza. Dalla fessura boccale, al disotto del capo, l'animale può protrarre una proboscide piuttosto lunga. La conchiglia rassomiglia a quella delle chiocciole spinose, essendo di sotto prolungata in un canale. È adorna di bitorzoli senza spine, disposti alternatamente sulle spire, oppure, ma più raramente, sparsi, isolati. Del genere principale, TRITONIUM, vive nel Mediterraneo il grande TRITONIUM NODIFERUM, che era la Buccina di cui gli antichi dicevano:

Buccina jam priscos coquebat ad arma Quirites.
(La Buccina già chiamava gli antichi Quiriti all'armi)

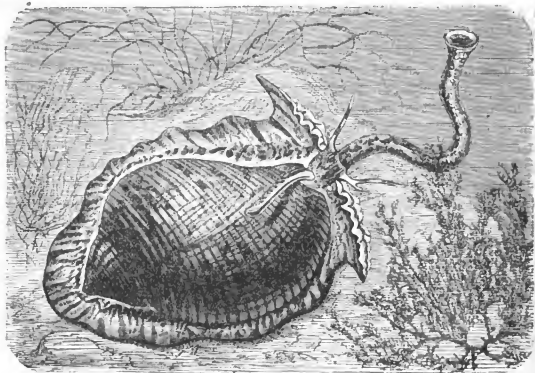
Altre specie più grandi ancora furono e sono tuttora adoperate come trombe di guerra, specialmente il TRITONIUM VARIEGATUM. Ciò che Rumph dice a questo proposito non fu dai moderni ripetuto: « Le più grandi conchiglie di questa specie sono lunghe più di un piede e mezzo e larghe da 6 a 7 pollici. Per lo più la loro punta è stata rotta, la conchiglia è sparsa di ruvidi granellini bianchi e rossi, e si doveva dapprima lavare con acqua forte, poscia raschiare con un coltello. Tali conchiglie sono annoverate fra le più preziose rarità, e quando sono pulite, in quelle isole valgono comunemente 3 fiorini e mezzo. Si trovano raramente nell'isola d'Amboina; per lo più provengono dalle isole del Sud-Est. Abitano il fondo del mare, e talvolta penetrano nelle nasse dei pescatori. Gli Alforesi, selvaggi abitanti dell'isola di Corea, si servono di queste conchiglie come di trombe, facendo nell'anello medio un bucherello, pel quale soffiano.

« Si sono chiamate queste conchiglie buccine, perchè sibilano o buccinano quando se ne mette la bocca presso l'orecchio, e la gente del popolo crede che questo susurro sia un indizio della loro autenticità, perchè vi si riconosce il susurrare delle onde ».

In quanto a questa facoltà del tritone, non è punto limitata ad esso soltanto. Tutte le conchiglie di media grandezza offrono un buon fondo acustico ai più diversi rumori,

e se il silenzio è assoluto, nemmeno il *TRITONIUM VARIEGATUM* può riprodurre il susurro del mare.

È generalmente nota la parte che ebbero i Tritoni nei quadri, nei gruppi di statue, nei bassorilievi dell'epoca del *Rococò*. Chi non li conosce i ventricosi Tritoni a cavallo sopra i delfini, nel corteo della bella ninfa Galatea? Chi non ha visitato uno di quei parchi, disegnati a seconda di quella moda, felicemente passata, colle sue grotte nelle quali sono inserite, fra i coralli e le stalattiti, vere conchiglie di tritoni ed altre grandi chioccioline?

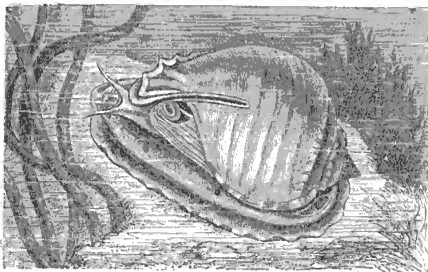


Dolium perdriz. Terzo della grand. naturale.

Sotto diversi rispetti è interessante il genere *DOLIUM*. La conchiglia ne è sottile, panciuta, sovente quasi sferica, la bocca ampia, fessa al disotto, non prolungata in canale, il labbro esterno per lo più grosso, e intaccato in tutta la sua lunghezza. L'anima'e ha il piede lungo, ovale, grande e grosso, alquanto orecchiotto davanti, e atto a gonfiarsi enormemente per l'introduzione di una gran quantità d'acqua. La testa è piatta, larga, rettilinea fra i tentacoli, i quali sono lunghi e portano esternamente gli occhi alla loro base ingrossata. Il canale respiratorio è grosso, lungo, ed è portato risvoltato sulla conchiglia. Anche la proboscide è molto lunga e grossa. Tutte le specie, ad eccezione di una sola, abitano i mari meridionali. Quest'una è la Galea (*DOLIUM GALEA*): è la maggiore conchiglia di questa regione, e si distingue per la struttura speciale ed una ripartizione particolare delle ghiandole salivari, che si dividono in una parte anteriore più solida ed una parte posteriore più grande e spugnosa, che sembra essere piuttosto un serbatoio per il liquido emesso dalla ghiandola propriamente detta. Possono giungere al considerevole diametro di 3 centimetri. Quando Troschel si occupava in Messina di ricerche zoologiche, gli venne portato vivo un grosso esemplare della galea, che irritato protrasse la proboscide lunga 15 centimetri, e mandava dall'apertura boccale un getto di liquido limpido, che oltrepassava una distanza di 30 centimetri. Troschel riconobbe con

sommo suo stupore che questa saliva faceva effervescenza sulla calce del pavimento, appunto come un acido, e l'analisi che se ne fece dopo con molta cura dimostrò l'esistenza in questo liquido, oltre a sali acido-solforici, di 27,10 per cento di acido solforico e di 3,10 per cento di acido muriatico. Non si sa da quali materie estragga l'animale tali acidi minerali, ma è affatto enigmatico il mezzo col quale sostanze così corrosive possono essere conservate nel suo corpo. Nello stomaco di quelli che si sezionarono si trovarono delle alghe marine, con avanzi calcarei, che non erano intaccati e si sciolsero subito al contatto della saliva, ciò che prova ad evidenza che questa saliva non è destinata a mischiarsi cogli alimenti, ma viene soltanto adoperata come mezzo difensivo, come abbiamo già veduto.

Il noto console e filologo austriaco dottor Hahn ha cercato in un modo molto ingegnoso di dimostrare che i DOLIUM erano stati il modello degli ornamenti a spirale delle colonne d'ordine ionico. « Appunto come oggi ancora i pescatori napoletani sanno fare colle conchiglie dei loro lidi delle bellissime ghirlande di cui ornano le loro chiese nei giorni di grandi feste, gli abitanti delle coste avranno certo nei secoli passati avuto ricorso agli eleganti prodotti delle loro spiagge quando si trattava di fare onore alle loro divinità. Fra le conchiglie del Mediterraneo il DOLIUM PERDIX si distingue non solo per la sua mole uguale a quella d'una testa d'uomo, ma anche per la bellezza della spira e delle sue costole ». I principali risultati dell'interessante confronto tra le forme artistiche e le naturali sono che la spira del DOLIUM PERDIX corrisponde, sia pel numero degli anfratti sia per la struttura della spira, alla così detta voluta del capitello ionico, che le curve di congiunzione delle due volute che scorrono sul canale del capitello si rappresentano, almeno approssimativamente, nella parte interna del margine esterno della conchiglia, e che le costole convesse della parte esterna della conchiglia si trasformano nella faccia interna in scanalature che hanno una grande somiglianza con quelle della colonna ionica, e che persino il numero ne è uguale.

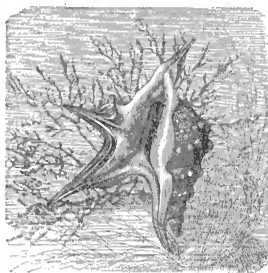


Cassis glauca.

I Caschi (CASSIS) hanno comune coi DOLIUM i caratteri di famiglia del largo piede con dilatazioni laterali, della lunghissima proboscide, degli occhi collocati alla base dei tentacoli, come sopra brevi peduncoli, ecc. Il mantello dei caschi forma un prolungamento a foggia di velo che si stende sul capo e si prolunga in un lungo tubo respiratorio

ricurvo. La conchiglia è rigonfia, con una breve spira acuminata. La bocca è generalmente stretta e lineare, con di sotto un breve canale, a un tratto ripiegato sul dorso. Il labbro interno presenta una imboccatura fortemente sviluppata, aggrinzita e piegata al margine columellare, il labbro esterno è ingrossato al di fuori, dentato al di dentro. Rumph ha già osservato che anche in queste chiocciole, come nella *CYPRÆA*, l'accrescimento può aver luogo mediante lo staccarsi della tumescenza prinitivamente formata sul labbro, come lo abbiamo più sopra minutamente esposto colle parole di Pöppig. Rumph dice: « Le nuove spire dovendo collocarsi sull'antico labbro, l'animale deve necessariamente, per una facoltà naturale e meravigliosa, poter eliminare o rodere tutto ciò che s'opponesse a tale accrescimento. Si può vedere ciò distintamente se si divide in due parti la conchiglia, giacchè si scorgono nell'interno le spire appena indicate come indizi delle antiche labbra, mentre esternamente sono molto distinte ». Le specie, fra le quali la *CASSIS CORNUA* si distingue per la mole, la spessezza e il peso della conchiglia, vivono per lo più ad una piccola profondità presso alla spiaggia, sopra un fondo arenoso, in cui si affondano tutte o quasi, per insidiare le diverse conchiglie. Per le collezioni di rarità si raccomandano quei pezzi soltanto che sono stati al tutto sepolti nella sabbia, « dimodochè se il dorso sporgeva dalla sabbia, era coperto di limo ed invisibile ».

Colle Aporraidi (*APORRHAI*) siamo giunti a quelle due famiglie che si chiamavano un tempo conchiglie alate, in considerazione della foggia della conchiglia, e che però,



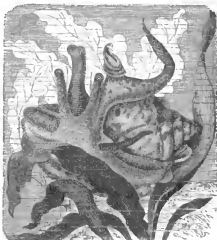
Aporraide piede di pellicano
(*Aporrhais pes pelicani*).

come vedremo tosto, sono essenzialmente diverse nelle parti molli. La conchiglia delle poche specie di *APORRHAI*, delle quali l'Aporraide piede di pellicano (*APORRHAI PESPELICANI*) è molto comune nei mari d'Europa, è fusiforme e termina alla base in un canale o, meglio, in una sporgenza profondamente solcata. In questa specie, come nei generi seguenti ed in tutte le conchiglie alate, corre gran divario fra lo stato giovanile e l'adulto della conchiglia. Dapprincipio il labbro esterno ha margine intero; a poco a poco soltanto si sviluppano le ali, le appendici, le dita diverse coi loro solchi e risvoltature. L'animale ha il capo prolungato in un muso piattamente depressso, troncato davanti. I lunghi tentacoli filiformi portano gli occhi esternamente sopra

un rilievo. Il piede è piccolo, ma al tutto adatto a strisciare, arrotondato dalle due parti. Il mantello dell'animale adulto non è molto dilatato e, ove la conchiglia presenta le dita, si protende in sole punte; però probabilmente è più sviluppato al tempo del formarsi di questa parte della conchiglia.

Nei generi *STRONCHUS* e *PTEROCERA*, vere conchiglie alate, l'animale è assai stranamente conformato. Il piede è ripiegato quasi ad angolo retto, alquanto compresso, tondeggianti sul margine, colla parte anteriore più breve, intaccata, la posteriore lunghissima, munita all'estremità di un opercolo corneo, quasi falciiforme, che non può chiudere la bocca. Per la conformazione del suo piede l'animale non può strisciare, ma salta, vale a dire spinge la parte posteriore del piede sotto l'anteriore e procede così.

Rumph dà una viva descrizione di quest'organo. « È un carattere speciale a questo genere lo avere alla bocca una zampetta allungata, che pel colore e la forma rassomiglia ad un onice marino (coperchio). Sulla parte esterna è fortemente dentato, sotto puluto e sopra fissato ad una carne dura che sta come una manina. Con ciò non soltanto l'animale cammina avanzandosi da un sito all'altro, ma combatte altresì, come con una spada, respingendo tutto quello che gli ingombra il passo ». Avendo egli messo in una ciotola alcuni di questi così detti Pugilatori (PUGILES) con altri molluschi, questi furono in breve buttati fuori dagli sgarbati movimenti dei guerrieri. Egli aggiunge che questa specie comune in Amboina è mangiata dagli indigeni, ma che un uso frequente determina un cattivissimo odore di sudore da caprone.



Lo Strombo (*Strombus lentiginosus*).

Ritorniamo dunque alla descrizione generale di questi molluschi dalla conchiglia alata. La testa porta due peduncoli grossi, cilindrici, alla cui estremità trovansi gli occhi grandi, vivamente colorati, mentre i tentacoli sorgono sulla parte interna di questi peduncoli, sotto forma di filamenti sottili. Fra gli occhi la testa si prolunga in un muso lungo, non retrattile. Il mantello è grande, ma sottilissimo, ed ha per lo più un'appendice filiforme che trovasi nel canale superiore della bocca della conchiglia.

La conchiglia degli Strombi termina sotto in un breve canale; la bocca è lineata. Il labbro esterno è generalmente espanso a foggia d'ala, può superiormente prolungarsi in un lobo, e tuttavia non è mai munito di lunghi prolungamenti e diti. Le sessanta specie appartengono tutte ai mari tropicali. Una delle più comuni, lo Strombo gigante (*STROMBUS GIGAS*) viene portato in sì grande copia nelle Indie occidentali, da servire sovente di margine alle aiuole dei giardini, e da far le veci di vasi di fiori. La conchiglia giunge alla lunghezza di 30 centimetri, e pesa più di 2 chilogrammi. Per capire come con siffatto peso indosso l'animale possa eseguire i suoi movimenti a salti, non bisogna dimenticare quel che già una volta abbiamo accennato in proposito dei crostacei dalla pesante corazza, che cioè nell'acqua il rapporto del peso si modifica totalmente in favore degli animali che vi stanno dentro.

La PTEROCERA si scosta dallo STROMBUS soltanto per la forma della conchiglia, poichè il labbro esterno presenta, quando il nicchio è cresciuto, una insenatura ben distinta inferiormente, ed un'ala digitiforme, le cui dita sono dapprima canaliculate, poscia chiuse. In alcune specie le dita sono dirette soltanto da una parte e da ambedue nella così detta Unghia del diavolo, o PTEROCERA CHIRAGRA. Le dodici specie, allo incirca, che si conoscono, abitano le zone calde.



Limacce e Chiocciolo terragnole.

Una famiglia che se non data affatto, come dice Philippi, dai primordi della creazione, si trova tuttavia negli strati inferiori ai carboni fossili, che furono sinora considerati come le più antiche pietrificazioni, è quella delle Chiocciole circolari. Questo nome invero conviene soltanto a quei generi che hanno forma più o meno circolare, ma il passaggio da forme più depresse a quelle quasi fatte a sordella è così graduato, colla medesima natura dello animale, che è un puro arbitrio il limitare la famiglia alle prime. Certamente la necessità di questa generalizzazione, come dice il Philippi, si fa sentire soltanto quando si considerano tutte le specie estinte; ma queste hanno per la intelligenza e la conoscenza del mondo vivente la medesima importanza di quelle che vivono oggi. Chi in un grande Museo zoologico e paleontologico ha occasione di disporre gli uni accanto agli altri i numerosi generi introdotti nel suo catalogo da Philippi, e in specie quanto più sia possibile numerose, si trova convinto (come nelle Elici) dall'immediata osservazione, che la delimitazione delle famiglie e dei generi riposa sulla convenzione, e deriva sovente dalle più insignificanti casualità. Pel naturalista del passato sono più comodi quei generi di piante e d'animali che si sono per essi dire consolidati nel giro di milioni d'anni. Darwin ed i suoi partigiani hanno provato come si debba in tali casi



Delphinaia laciniata.

intendere la scomparsa delle forme transitorie ed intermedie. Le specie ed i generi di cui la ricca divisione non era stata primitiva, ma si è fatta insensibilmente, concedono soddisfazione a quell'osservatore della natura che si accontenta dell'esposizione di buone descrizioni. Ma colui, che dalla sola descrizione delle forme e del genere di vita si sente costretto a ricercare l'origine della provenienza, dell'essere, della forma vitale, deve preferire appunto quel circolo di forme nel seno del quale la varietà e la quantità sono prodotte da transizioni. E ciò abbiamo voluto una volta ancora accennare a questo proposito, senza poter, visto i limiti del nostro lavoro, pensare a presentare paragoni.

Si può citare con Oken fra le chiocciole circolari propriamente dette il genere Turno. L'animale ha il capo prolungato in muso. Gli occhi pedunculati stanno sulla faccia esterna dei lunghi tentacoli, e fra i tentacoli sorgono due lobi frontali. Ad ogni lato del piede hannovi per lo più tre fili, e sovente una pelle frangiata. La circonferenza del nicchio è sempre tonida, l'apertura quasi circolare, l'opercolo spesso e calcareo. Un tempo gli speciali adoperavano entro il bruciore della gola il coperchio del Turno rugosus e di parecchie specie tropicali, come l'Ombilico marino (UMBILICUS MARINUS). Astrazione fatta dal cibo che si ottiene da molte specie di queste chiocciole erbivore, gli spaziosi loro nicchi hanno un certo valore tecnico. I Cinesi se ne giovano per adornare del loro elegante splendore di madreperla i mobili verniciati. Rumph chiama Orciolo il Turno OLEARIUS, specie che abita in società le coste rocciose dell'Arcipelago delle Molucche, in mezzo agli scogli, per cui è di difficile accesso. Agli esempi riferiti sopra a proposito della tenacità della vita nelle Clausilie, possiamo aggiungerne altri presi dalla Pagoda (TURBO PAGODUS), comune nelle Indie orientali. L'animale sta al disopra del livello del-

l'acqua, attaccato agli scogli, ove soltanto viene inumidito dagli spruzzi della schiuma. Rumph tenne per più di sette mesi senz'acqua e senza cibo in vita gli esemplari raccolti sul lido di Nussaniva, ed uno, dopo un anno di chiusura, viveva ancora. A questa vitalità si collega lo strano uso degli indigeni che mettono questi molluschi negli armadi delle vestimenta, per avere un indizio, se l'animale muore prima del tempo, che qualche cosa è stato derubato. — Senza ritenere per quisquiglie, cioè per inutili piccolezze come fanno l'ottimo Rumph e i suoi contemporanei, le piccole specie di *Turno*, come tutti i generi a cui appartengono specie interessanti, delle quali trovano che non franca la spesa di occuparsi, ci asteniamo da più lunghi particolari per passare alle Delfinule (*DELPHINULA*), in cui troviamo un genere vicino. Sono molluschi circolari di forma piatta, sferica, con un profondo ombilico e bocca circolare. La specie tipica si distingue nella sua conchiglia per fasce trasversali, con brevi aculei, come pure per bitorzoli lobati sulla spira. L'animale non si scosta essenzialmente dalle altre chioccioline circolari; tuttavia non ha né lobi frontali, né fili laterali. L'opercolo sottile e tondeggiente è corneo.

Il genere dei Trochi o Trottole (*TROCHUS*) è più strettamente ancora legato al genere *Turbo*, essendo al par di questo di forma sferica o circolare, con circonferenza più o meno angolata, colla bocca depressa. Il carattere più comodo da riconoscere, per non parlare delle conchiglie, è la bocca romboidale del *Trochus*, opposta a quella tonda del *Turbo*. Le specie di *Trochus* più sovente descritte di quelle dell'altro, sono più di 200, sparse in tutti i mari. La più leggiadra specie dei mari d'Europa è il *Trochus zizurius*. Il modo di locomozione di questo animale si può facilmente osservare se lo si guarda colla lente strisciante sulla parete d'un bicchiere. Esso non striscia con movimenti ondulatorii provenienti da contrazione e da dilatazione della pianta intera del piede, ma bensì collo spingersi avanti a mo' di passi dell'una o dell'altra metà longitudinale, benchè la superficie della pianta del piede sia indivisa. Gosse paragona a ragione questo al tentativo per camminare di chi sia chiuso in un sacco elastico. Le specie di *PHASIANELLA* che vivono sulle coste di Francia, ed appartengono a questa famiglia, hanno il medesimo modo di camminare, più accentuato soltanto, perchè il loro piede è diviso da un solco longitudinale; questo sistema di locomozione deve dunque essere comune alla famiglia.

Ai generi precedenti, e per mezzo di numerose forme transitorie, per lo più fossili, le Aliotidi od Orecchie marine (*ALIOTIS*) si collegano così naturalmente che non è necessario di formarne una famiglia distinta. Per vero la conchiglia ha poca rassomiglianza colle forme più allungate delle chioccioline circolari. Ricorda molto la forma dell'orecchio dell'uomo, ed è piatta ed a foggia di costola. Le spire crescono così rapidamente che l'ultima forma la parte maggiore. È munita sul lato sinistro di una fila parallela al margine di buchi pei quali l'animale fa passare appendici filiformi del piede, e che lasciano penetrare l'acqua nelle branchie. Al di fuori la conchiglia non è bella, sovente grinzosa, o segnata di strisce verdi rossicce. Ma l'interno splende dei più belli colori dell'iride, fra i quali domina il verderame. Uno spazio abbastanza esteso, rinvio, indica il sito ove l'animale ha cominciato a saldarsi colla conchiglia. Ma l'animale è anche adorno di varie appendici eleganti, e sulla piega del mantello che oltrepassa la conchiglia s'innalzano frangie e fili bianchi e verdi. Le aliotidi vivono nella zona della spiaggia, nella regione ove non sono lasciate totalmente all'asciutto dalla marea bassa. Amano i lidi sassosi, e di giorno sogliono rimanersi per lo più sotto le pietre, per andare poi di notte a pascersi di alghe. Più di settanta specie sono diffuse nei mari della zona calda e temperata. La Manica è il limite loro settentrionale. Nel Mediterraneo

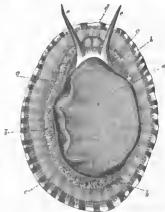
è comune l'*HALIOTIS TUBERCULATA*, dotata di tutte le attrattive esterne del suo genere. Si trova nell'Adriatico sino oltre la metà della costa dalmata. Ne ho trovato parecchi piccoli esemplari in Lesina sotto le pietre.

Entriamo adesso nel cerchio dei generi con conchiglia al tutto scodelliforme, almeno di quelli che sono ancora ripidoglossi secondo la conformazione della lingua. Prima troviamo le Fissurelle (*FISSURELLA*) con conchiglia scudiforme o conica, ovale nella circonferenza, e munita di una fessura ovale o allungata nella parte centrale superiore. Il mantello sporge in forma di un breve tubo che conduce nella cavità branchiale. Se ne annoverano oltre ad ottanta specie, di cui alcune soltanto appartengono ai nostri mari. Così si trova nel Mare del Nord la piccola *FISSURELLA RETICULATA*, e nel Mediterraneo e nell'Adriatico la *FISSURELLA GRECA*.

La conchiglia, parimente scodelliforme dell'*EMARGINULA*, ha nella linea centrale una intaccatura più o meno profonda, che parte dal margine anteriore. Di questo genere possiamo osservare una specie della Germania, l'*EMARGINULA RETICULATA* o *FISSURA*, leggiadro animaletto lungo un centimetro e mezzo, che abita nel fondo del mare poco lungi dalle coste. È lasciato all'asciutto soltanto durante le più forti maree del Mare del Nord e dell'Oceano Atlantico. Non mette conto, a parer di Gosse, di spreccar molto tempo per osservarla nell'acquario; è così lenta e si dà così poca pena per sollevare il margine della sua conchiglia, che sembra non aver altro costume. Ci asteniamo quindi dallo enumerare altri generi, che presentano piccole differenze nella forma della conchiglia, e il cui tenore di vita non merita maggiormente d'essere osservato.

Il genere enormemente ricco di specie delle Patelle (*PATELLA*), di cui si contano più di cento specie, forma da per sé una terza suddivisione dei prosobranchi, che deve alla posizione delle branchie il nome di Centribranchi. La conchiglia è piattamente conica con apertura ovale e colle costole dirette anteriormente. Sulla faccia interna si vede una depressione quasi a foggia di ferro di cavallo, ed è il punto d'inserzione del muscolo, che collega l'animale alla conchiglia. La testa si prolunga in un breve e grosso muso (*d*), con due lunghi tentacoli aguzzi (*e*), alla cui base stanno esternamente gli occhi. Il margine del mantello è sovente frangiato (*b*) e al di sotto scorre, interrotta soltanto dalla testa, una corona di lamelle branchiali (*c*), nell'interno della quale è visibile la larga pianta del piede (*a*). Degli organi interni merita un cenno l'enorme lingua, che è armata di sei file di dentini.

La maggior parte delle Patelle abita la zona della spiaggia, e molte abitano quella regione lasciata scoperta dal regolare ritirarsi della marea. Abbiamo già precedentemente veduto che hannovi conchiglie che, collandar del tempo, si saldano alla loro roccia. Sebbene le patelle non giungano sin là, la loro lentezza, la loro immobilità, le avvicina a quei generi. « Si può, dice Johnston, trovare per giorni, per anni interi, il medesimo animale al medesimo sito. Essendosi nella loro gioventù abitate ad un punto, s'inducono difficilmente a cambiare, e anzi modellano il margine inferiore della loro



Patella algira, inferiormente.

conchiglia, nel suo progressivo ingrandimento, a seconda di tutte le irregolarità della roccia. Si conosce generalmente quanto saldamente si attacchino. R^{ca}umur ha provato che sono necessari da 14 a 15 chilogr. per sorpassare la forza adesiva della *PATELLA VULGARIS*. Questa straordinaria forza in un animale così piccolo, e così ottuso d'intelletto, non dipende nè dalla qualità muscolare del piede, nè da un'aderenza meccanica della sua superficie alle porosità della pietra, nè dal formarsi sotto la conchiglia uno spazio vuoto d'aria. R^{ca}umur ha combattuto tutte queste spiegazioni con alcuni tentativi decisivi. Tagliò l'animale fissato alla pietra in due parti dal vertice sino alla estremità, facendo alcune profonde incisioni in direzione orizzontale per annullare in tal modo tutta la forza muscolare del piede, e riempire lo spazio che si supponeva vuoto d'aria sotto la conchiglia. La forza adesiva rimase come prima. La morte stessa non la fece scemare. Proviene unicamente da una mucosità o colla, la quale, sebbene invisibile, ha però un effetto potente. Se si tiene il dito sulla parte già incollata di una patella staccata, si prova un senso notevole di attaccamento, benchè nessuna colla sia visibile. Ma se si inumidisce quella medesima superficie con un po' d'acqua, o se si taglia il fondo dello animale in modo che possa sgocciolare l'acqua ivi contenuta, non si sente più attaccato il dito, la colla essendo disciolta. È dunque questo il modo di soluzione della natura, metodo mediante il quale l'animale può far cessare la sua coesione alla roccia. Se la bufera imperversa, se il nemico minaccia, la bestiola si attacca saldamente alla superficie; ma passato il pericolo, per liberarsi della sua catena non ha altro da fare se non che spremere un po' d'acqua dal piede, ciò che scioglie la colla, per cui l'animale può sollevarsi e muoversi. L'umore appiccaticcio e l'acqua che lo discioglie si scernono da un numero infinito di piccole ghiandole, grosse come un grano di miglio. La patella non è in grado di scernere questa materia tanto rapidamente quanto si esaurisce, e la forza di adesione diminuisce se si fanno due o tre tentativi reiterati per staccare l'animale ».

Questa teoria è bellissima, ma non la vi posso accettare. Credo invece che sia operando a mo' di ventosa che la conchiglia ottiene una sì tenace adesione. Se si sorprende una di esse collocata sul livello dell'acqua, la si trova sovente col nicchio completamente sollevato. Se le si dà un forte colpo con un bastone od un martello, va giù. Ma sovente è in grado immediatamente prima del colpo di premere il margine della conchiglia sul suolo, mediante un istantaneo ritirarsi del piede e del muscolo. Se ciò le riesce, è attaccata. Senza contare che sarebbe una famosa colla quella che in un batter d'occhio sarebbe spremuta ed avrebbe tanta forza da attaccare nel medesimo istante i corpi alla roccia, è facile convincersi dai ripetuti e per lo più vani tentativi per staccare la patella dalla pietra senza recarle danno, che la cosa più difficile consiste nel sollevare i margini della conchiglia, la quale è impossibile che abbia avuto tempo d'incollarsi. Se si può insinuare qualche piccolo cono sotto una parte del margine della conchiglia, si può ancora incontrare una certa resistenza, ma la vera forza del mollusco è vinta.

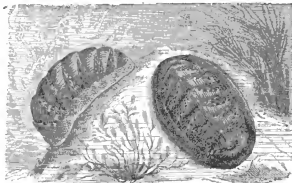
Il signor Lukis dall'isola di Guernesey ha fatto interessanti osservazioni sul modo di vivere sulle coste d'Europa della *PATELLA VULGATA*. « A scanso d'errore bisogna, dice egli, osservare il cambiamento di sito di un medesimo individuo. Si vedrà allora con quanta cautela striscia e torna regolarmente al suo primitivo posto, in cui il margine della conchiglia trova così perfettamente ad adattarsi alle asperità della superficie sopra cui posa. Là suole riposare, o quando la forza muscolare è esausta dalla lunga contrazione si abbandona senza timore al sonno, giacchè basta un urto od un colpo subitaneo in direzione orizzontale per strapparla facilmente dalla roccia. I pescatori e l'altra povera gente che se ne va in cerca di patelle per mangiare, sanno per bene, del resto, che si

possono raccogliere più facilmente di notte che non di giorno. Non sarebbe quello il momento in cui vanno in cerca di cibo e sono coperte dalle onde? Il movimento della patella è lento e sospetoso, e tutte le volte che si deve rinnovare l'appiccicamento, la parte posteriore della conchiglia (si può ben dire il margine della conchiglia!) è messo in intimo contatto colla pietra, la quale, se di natura tenera, serba l'impronta dei denti marginali. Il sentiero di un animale sottomesso ad una esatta osservazione venne così reso visibile per un tratto di parecchi metri. Mantenne continuamente la medesima regolarità, ed era inoltre degno di nota per la sua costante inclinazione a sinistra. Sul granito e sulle altre specie di roccia dura, i sentieri delle patelle presentano al primo momento il medesimo aspetto; ma se ne scostano per chi li esamina più attentamente. Giusta una prima esplorazione una gran parte di un masso di sienite granulosa era solcata da traccie lasciate da queste conchiglie; ma il rimanente appariva come verniciato mediante una sottile pellicola di una specie di *Fucus*, senza però presentare nessuna traccia sulla superficie. Dapprima non si venne a capo di scoprire nessuna patella, ma alline si scorre una fessura nella roccia ove si erano attaccate cinque o sei patelle, ognuna delle quali aveva il proprio sentiero per recarsi al pascolo. Si riconobbe coll'aiuto della lente che gli avanzi trovati sulla roccia provenivano da quelle alghe che le conchiglie avevano mangiato o riportato con sé nelle loro escursioni, e che lasciavano ancora scorgere le traccie delle dentellature provenienti dal margine della conchiglia. Si visitò il margine della superficie coperta di piante e la si trovò rosciata pur essa in forma tonda, corrispondente al margine anteriore della conchiglia ».

La specie alla quale si riferiscono queste indicazioni non è particolarmente saporiata, sebbene sia un alimento ricercato dalle classi povere degli abitanti del litorale in Europa. I miei barcaiuoli sovente, mentr'era attento a cercare altro, hanno raccolto il loro desinare; e gli abitanti della Terra del Fuoco debbono nutrirsi quasi esclusivamente dell'una o di parecchie specie. La maggior parte ha una conchiglia molto salda. La PATELLA PELLUCINA del Mare del Nord e della costa di Norvegia ha una fragile e trasparente conchiglia. Questo leggiadro animale dimostra quanto dipenda dal fondo la colorazione della conchiglia. Quelli che si posano sui tronchi oscuri dei fuchi, e che mantengono tanto pertinacemente il loro posto quanto gli abitanti delle rocce, sono di un pallido colore corneo; quelli che abitano il trasparente fogliame del *Fucus* sono di un bel color purpureo con linee longitudinali d'un pallido azzurro. Questa specie è di quelle che preferiscono la zona che non è mai lasciata allo scoperto dall'acqua, e vi abitano al di sotto dell'acqua, e più giù ancora.

I nostri lettori avranno osservato come i molluschi finora studiati non presentino che poca o nessuna affinità colle altre forme tipiche del regno animale. Ora per chiudere la divisione dei prosobranchi ci si affaccia una suddivisione consistente appena in alcuni generi, la quale ci ricorda i vertebrati, sia per alcune particolarità dell'animale adulto, sia per certi tratti dello sviluppo. Sono questi animali i Chitonidi (CHITONINAE) di cui è genere principale il *CITRUX*. Veduto dal disopra l'animale rassomiglia a primo tratto ad una patella piatta, allungata ed ovale; non è però nè lungo nè difficile il riconoscere la differenza, soprattutto della conchiglia. Questa, che ricopre il dorso del mollusco, è composta di otto piastre trasversali, di cui le anteriori ricoprono le posteriori nel medesimo modo come le tegole d'un tetto, e la cui mobilità permette all'animale di aggo-

mitolarsi come un onisco. Il margine del mantello sporge sopra queste piastre, ed è nel modo più diverso ora liscio, ora coperto di bitorzoli o di squame, oppure tutto rivestito di piccole papille angolose, onde appare come lastricato, od anehe pieno di aculei. Se rivolgiamo l'animale, il suo lungo piede ci ricorda ugualmente le patelle. Sul dinanzi e rivolta al disotto sta l'apertura boccale; non havvi capo distinto per propriamente parlare, ma questo è rappresentato da un rigonfiamento semieircolare senza tentacoli ed occhi. Per una singolarità rarissima nei molluschi, l'apertura anale è opposta alla boccale. Da ogni lato all'estremità posteriore fra il piede ed il mantello havvi una serie di lamelle branchiali.



Il Chitone elegante (*Chiton elegans*).

A queste importanti differenze si aggiungono ancora le condizioni particolari della riproduzione. Pare che i sessi siano distinti. Ma lo sviluppo che finora poté essere osservato soltanto sul *Chiton marginato* del nord, dallo svedese naturalista Loven, ci riporta ai vermi chetopodi. Il confronto tra le figure



Diversi stadi della larva del Chitone.

vermi e quelle che seguono confermerà questo asserto. L'embrione del chitone appare dapprima in forma sferica (1) di 8/10 di millimetro di diametro, la cui metà anteriore e più piccola è divisa dall'altra da un cerchio di ciglia vibratili. Sul vertice del capo sta un ciuffetto di questi eigli, e gli occhi spuntano al disotto del cerechio dei eigli. In uno stadio successivo (2) è molto interessante soprattutto la divisione del dorso

in otto rigonfiamenti trasversali, giacchè appunto siffatta divisione è al tutto estranea ai molluschi. Nella figura 3 si vede già distintamente il piede, e la divisione anteriore è tutta coperta di finissime eiglia. La bocca si mostra come una depressione alquanto prima degli occhi. In uno stadio ulteriore spariscono le eiglia e gli occhi, la parte anteriore si raggrinza in un rigonfiamento che circonda la bocca, e il dorso si ricopre dei suoi pezzi di conchiglia.

Nel loro modo di vivere i chitoni offrono molta analogia colle patelle, colle quali anzitutto gareggiano d'immobilità. Non sono neppur essi legati in generale ad una zona determinata, sebbene la maggior parte appartenga a preferenza alle regioni superiori, e sopporti facilmente la privazione d'acqua. Si sono in alcuni osservate piccole aperture del margine che si credettero essere in relazione coll'apparato respiratorio; ma ciò non si è confermato, ed abbiamo già veduto nelle patelle, nelle litorine ed altre molte chioccioline circolari, che la facoltà di lasciare a lungo l'acqua non dev'essere dipendente dalla esistenza di polmoni accanto alle branchie.

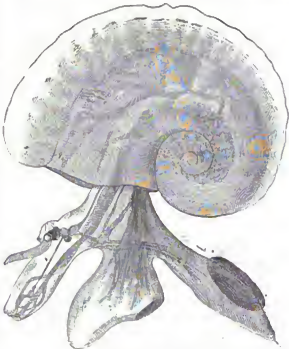
ORDINE TERZO

GLI ETEROPODI (Heteropoda)

Mentre i molluschi polmonati ci si affacciano esclusivamente sul terreno asciutto o nelle acque dolci, e i prosobranchi si trovano, salvo poche eccezioni, sulla spiaggia e sul fondo del mare, una nuova divisione dei moltiformi molluschi ci trasporta in alto mare. Affatto nudo, od appena rivestito da una trasparente conchiglia, il corpo degli eteropodi è di natura gelatinosa, trasparente, per cui si collegano a numerosi abitanti del mare, e presentano i più interessanti fenomeni del mondo dei molluschi.

Anzitutto si tratta di intendere la loro forma e quelle particolarità che loro hanno procacciato l'onore di un ordine proprio, e dalle quali provengono alcune singolarità del loro modo di vivere. Sebbene pel fatto della loro esistenza nell'ampio Oceano, ove il naturalista viaggiatore non può ordinariamente proseguire i suoi studi se non che a costo di grandi disagi, un gran numero di essi sia tuttora rimasto inosservato e non descritto, non v'è dubbio che in varietà di forme ed in quantità stiano di molto al di sotto dei due ordini precedenti.

Ad essi si collega più da vicino la famiglia delle Atlantidi, principalmente composta del genere ATLANTA, animalletti di pochi millimetri di diametro che al primo sguardo si riconoscono per molluschi, come prova la conchiglia a spira sul cui dorso si eleva una fina piastra a guisa di pettine, e nella cui ampia bocca l'animale intero può ritirarsi, come prova altresì l'animale che ne esce per mangiare e muoversi. Ma appunto



Atlanta Peronii.

in queste parti si manifestano importanti differenze. La testa si prolunga in un muso, coll'apertura boccale all'estremità. Sulla parte superiore, che direbbesi il cranio, di questo capo, si vede nella trasparenza gelatinosa del corpo una gran parte del sistema nervoso, specialmente i gangli superiori del cingolo esofageo, che si possono paragonare al cervello degli animali superiori, ed inoltre i più nobili organi dei sensi, le vescicole uditive, gli occhi bene sviluppati, e davanti ad essi i tentacoli. Se ora rammentiamo che in alcuni gasteropodi dei primi ordini la pianta del piede è solcata da solchi longitudinali o trasversali, e perciò abilitata ad un movimento particolare, apparirà chiaro che basta un passo per fare nell'Atlanta e negli altri Eteropodi della pianta del piede che serve a strisciare una parte diversamente foggia ed atta ad altro lavoro. Vediamo invece del largo piede per lo più immediatamente collegato col capo negli altri molluschi, una parte completamente staccata dal capo e divisa in tre porzioni distinte. La prima di queste è compressa lateralmente e forma un organo importantissimo per i movimenti natatorii, la carena. È mobilissima, può essere inclinata a destra od a sinistra, e serve di remo all'animale, appunto nello stesso modo come si vede talvolta un battello spinto avanti da un solo remo dalla parte posteriore. Posteriormente alla carena trovasi una ventosa mediante la quale l'animale si attacca al fondo, e specialmente ad oggetti che galleggiano liberamente nel mare, come alle alghe. La terza porzione posteriore nella ATLANTA è molto sviluppata, dicesi coda, e porta sul dorso l'opercolo piatto e corneo che può chiudere la conchiglia nel modo consueto. Non ci dilungheremo intorno alla struttura interna del corpo dell'atlanta e delle sue allini, tanto più perchè concorda quasi totalmente con quella dei gruppi precedenti. Questa concordanza si estende fino allo sviluppo. La larva dell'atlanta ha un velo cigliato molto sviluppato, con lobi intaccati. Da questo stadio larvale comune i prosobranchi passano ad uno stato più rozzo, conforme al loro soggiorno, e più atto al resistere, mentre gli eteropodi che rimangono lungi dalla terra, sono creature delicate, fantastiche, poetiche.

Si trovano in gran numero in tutti i mari caldi e temperati. Le specie più note, in grazia delle eccellenti ricerche del Gegenbaur, sono quelle due, che in società di molti altri abitanti dell'alto mare, sono spinte dalla bufera nello stretto di Messina, l'ATLANTA PERONII con una conchiglia gialla cornea pieghevole, e l'ATLANTA KERAUDRENI dalla conchiglia più scabra, chiara come il vetro. Il diametro dei più grossi nicchii è nella prima di nove millimetri, nella seconda di dieci. I movimenti si compiono per mezzo delle pinne e della coda che perde l'opercolo, e, veramente come in tutti gli eteropodi, coll'animale capovolto. Anche le nostre chioccioline acquaiole quando sono nell'acqua e vogliono tenersi alla superficie prendono questa posizione, a cagione del peso del sacco intestinale e della conchiglia. Keferstein che osservò le atlante vive, dice che i movimenti loro ricordano lo svolazzare che fanno i Pteropodi (vedi più sotto il Quinto ordine) col loro remo a foggia d'ala. A movimenti violenti succedono brevi pause, di modo che la locomozione si compie a salti e a sbalzi. Il medesimo autore dice rispetto all'uso della ventosa colla quale si fissano questi animali: « Deposte che siano in un recipiente, si può facilmente osservarle in quella posizione, e riconoscerle che sono abbastanza fortemente fissate. Nel mare si attaccano in tal modo alle alghe marine, od altri oggetti galleggianti, appunto come fanno le mignatte, secondo l'espressione di Adam ».

Se l'atlanta è inquieta, o se vuol scendere al fondo, si ritira del tutto nella sua conchiglia. La testa sparisce prima, poi segue il remo ripiegato e in ultimo la estremità posteriore, che essendo munita di un opercolo chiude perfettamente la casa.

Come tutti gli eteropodi, le atlante sono unisessuali, e si riconoscono esternamente

soltanto per l'esistenza di certi organi copulatori esterni nel maschio, o la mancanza di essi nella femmina, giacchè questa possiede anche la ventosa che in altri generi spetta al maschio solo. All'asserto di un naturalista che le femmine sono in decisa minoranza non si deve credere ciecamente, poichè altri non hanno trovato questa differenza. Probabilmente come nei pteropodi le uova sono abbandonate in lunghi cordoni nell'acqua. Gli individui tenuti in schiavitù non emettono mai uova, come asserisce Gegenbaur nella occasione del suo soggiorno e delle sue investigazioni in Messina; ma si possono avere le larve negli stadii diversi di sviluppo, raccogliendole con fine reti alla superficie dell'acqua.

La CARINARIA è un genere che per molti rispetti si collega all'ATLANTA, mentre per molti altri importanti forma il passaggio alla terza forma principale degli eteropodi. La Carinaria pure ha la sua conchiglia sottile, trasparente, ad un tratto appiattita, per tal modo che la bocca supera d'assai la spira in dimensione ed in circonferenza. Nella spira vi è posto soltanto pel così detto nocciolo che è fatto del fegato e del gomito intestinale, mentre le branchie sporgono sul margine. La maggior parte del corpo forma una massa fusiforme di cui la parte anteriore corrisponde alla testa dell'atlanta, e la posteriore a quella parte del suo piede che porta l'opercolo. Alla base del capo si trovano due lunghi tentacoli filiformi, dietro i quali sono gli occhi. Al principio rotondo del ventre si riconosce la carena o pinna colla ventosa. « La pinna rivolta all'insù, dice Keferstei, si muove battendo l'acqua e piegandosi obliquamente, e l'animale avanza lentamente, ma continuamente. La coda batte anch'essa, tutto il corpo fa altrettanto, per quanto gli è concesso dalla sua massa, e perciò l'animale è gettato qua e là, ed i suoi movimenti vi rimettono della loro eleganza ». Come si riconosce da questa descrizione, l'animale può indifferentemente andare avanti ed a ritroso, ed invero si osservano ambe le direzioni nel cambiare di luogo.

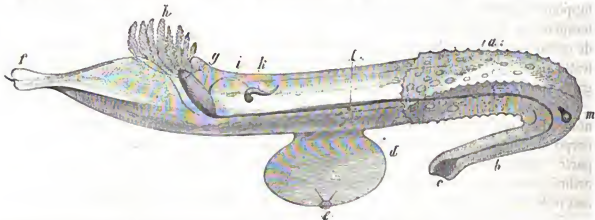
Se le atlante col loro totale rannicchiarsi nella conchiglia sono in qualche modo in grado di difendersi contro gli attacchi di piccoli crostacei rosicchiatori, lo stesso non si può dire delle Carinarie che per la loro nudità e l'impossibilità di difendersi sono esposte alle molteplici aggressioni da parte dei crostacci, dei pesci che le insidiano, e persino della propria loro parentela. Tali nemici sembrano per lo più avere in mira il nocciolo intestinale, ciò che si spiega facilmente colla perfetta trasparenza del rimanente del corpo. Anche il fatto che sovente, oltre il nocciolo, manca pure la testa, — nel quale stato di mutilazione l'infelice vittima seguita pure lungo tratto a muoversi, — ha la sua spiegazione nel fatto che gli occhi, pallottoline lucenti e colorate, attraggono l'attenzione del nemico. Come fu detto, tali esemplari mutilati seguitano per lungo tempo ancora a muoversi, e dopo che sono rimarginate le loro ferite continuano a vivere, ciò che spiega l'errore di alcuni naturalisti che salutarono come generi nuovi quei corpicini dimezzati e squartati.

Numerose Carinarie, prese da Gegenbaur nel mese di marzo, emettevano tali quantità di uova, ch'egli valuta a parecchie migliaia quelle che ottenne da una femmina nello spazio di ventiquattr'ore. Le uova sono attaccate a cordoncini composti di una sostanza albuminosa, ed hanno esternamente uno strato alquanto indurito e scabro. Questi cordoncini sono rotondi, grossi $4\frac{1}{10}$ di millimetro, perfettamente lisci alla superficie e racchiudono le uova fitte le une accanto alle altre in una sola fila. Diciotto ore dopo la loro emissione gli embrioni cominciano a voltarsi nell'uovo col mezzo delle ciglia. Gegenbaur poté seguirne l'ulteriore sviluppo sino alla formazione del velo dilatato in due lobi,

stadio che si manifesta nel terzo giorno; ma dopo il quale, malgrado le più assidue cure, tutti gli embrioni perirono.

Fra le conchiglie pagate i prezzi più elevati figura una Carinaria delle Indie, che fu valutata cento ghinee.

La terza forma principale degli eteropodi è quella delle specie del genere PTEROTRACHEA, affatto nude. La differenza dalla Carinaria consiste principalmente nella forma del nocciolo intestinale, che rassomiglia ad un grano di frumento, e non è contenuto in un sacco speciale e coperto di una conchiglia. Il lungo corpo cilindrico si prolunga davanti in una proboscide sottile, per lo più piegata a gomito, e si termina posteriormente in una coda appuntita. Sulla faccia inferiore è munito di una natatoia scuriforme e porta sulla faccia superiore, vicino alla estremità posteriore del corpo, il nocciolo



Pterotrachea scutata. a scudo; b proboscide; c bocca; d natatoia; e ventosa; f coda; g sacco intestinale; h branchie; i canale dalle ciglia che va a k organo copulatore; l canale intestinale; m occhio.

intestinale fusiforme, sporgente a metà. Nello stato normale questi animali hanno ancora un'appendice caudale filiforme, retrattile, sulla quale stanno ad intervalli regolari rigonfiamenti nodiformi, distinti per color bruno o rosso cupo. Si può paragonare quest'organo ai cirri dei pesci, e supporre che serva ad adescare la preda; ma non può essere di grande importanza, poichè molti esemplari lo perdono, senza sembrarne danneggiati.

In voracità le Pterotrachee oltrepassano, se è possibile, le altre affini. Come tutte se ne vanno colla proboscide tesa, cercando cibo qua e là, stendendo ed avvolgendo la lingua, e aprendo e chiudendo a guisa di pinzette i denti laterali. Questi servono ad abbrancare la preda, a tenerla immobile, finchè a poco a poco sia inghiottita. Keferstein vide che le pterotrachee portano lungamente attorno la loro preda, e pensa che tale consuetudine abbia potuto dare origine all'erronea supposizione che questi animali succhiano i loro prigionieri.

Le condizioni di riproduzione delle Pterotrachee si accostano intimamente a quelle degli altri eteropodi. Se si vuol dar credito all'osservazione di Gegenbaur, che debbono essere eteropodi superiori perchè l'assenza di ogni conchiglia fa di esse la forma più libera, si può sostenere tale asserto, fondato sopra numerosi esempi tratti dal regno animale, coll'affermare che la differenza dei sessi è più rettamente stabilita fra esse. Alle femmine manca del tutto la ventosa, e inoltre i maschi possiedono un apparato copulatore sviluppatissimo. I cordoni d'uova delle pterotrachee rassomigliano a quelli delle carinarie; sono di lunghezza varia, induriti sulla superficie, e racchiudono i tuorli disposti in fila. Sembra che l'emissione delle uova abbia luogo tutto l'anno; almeno da settembre a marzo, secondo osservazioni sicure.

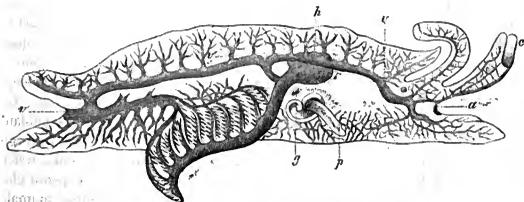
ORDINE QUARTO

GLI OPISTOBRANCHI (OPISTHOBRANCHIA)

Dagli Eteropodi e dall'alto mare in cui nuotano noi torniamo alle coste, e nei medesimi luoghi abitati dalla maggior parte dei prosobranchi, ma sulle variopinte praterie delle alghe arborescenti e filiformi, delle alghe lamellose e delle più scabre sull'elegante tappeto ricoperto dalle onde che si vagamente si spiegava ai nostri occhi, allorchè contemplavamo il fondo del mare dal battello lentamente spinto, ritroviamo altre schiere di molluschi, il cui corpo nudo ricorda le nostre limaccie, ma che le supera di un gran tratto per l'eleganza della forma, la varia forma delle appendici branchiali, e gli eleganti colori.

Sebbene il numero delle specie conosciute degli opistobranchi, sul significato del cui nome diremo fra breve, possa difficilmente raggiungere il migliaio, la forma del loro corpo, il loro modo di vivere, presentano rilevanti differenze e varietà tali che dall'una parte contano dei generi perfettamente sviluppati che si collegano strettamente agli ordini già studiati, e dall'altra il tipo mollusco perde più o meno le sue proprietà. Fra essi non sono rari i passaggi ai platodi, coll'assenza totale di branchie interne ed esterne.

Seguendo l'ottimo ordinamento di Bronn, enumero qui appresso, ed in modo generale, i caratteri essenziali dell'ordine. Abbiamo già ottenuti tanti punti di contatto coi precedenti.



Sistema circolatorio del *Pleurobranchus aurantiacus*.

Gli opistobranchi sono molluschi marini di cui i caratteri più essenziali e più costanti sono la respirazione branchiale, la posizione dell'atrio e della rete di vasi che portano il sangue dalle branchie nel ventricolo del cuore, ed il loro ermafroditismo. Quasi senza eccezione sono nudi e di forma allungata. Soltanto pochi ci presentano conchiglia scudiforme o tornita, ma non hanno mai la perfezione della conchiglia dei prosobranchi. Hanno quasi tutti un paio di tentacoli, alla bocca un paio di palpi labiali, od anche una espansione membranosa uguale al velo delle larve. Rispetto all'organizzazione interna, per intendere la denominazione sistematica quasi generalmente adottata ci è necessario uno studio alquanto più esatto del sistema circolatorio e vascolare. L'annessa figura è tolta dalla stupenda descrizione anatomica del *PLEUROBRANCHUS* di Lacaze-Duthiers, e rappresenta

una sezione verticale per l'intelligenza del sistema vascolare di questo animale, con cui faremo conoscenza più tardi. Senz'altro, p è il piede. L'apertura boccale è a , coperta da un lobo veliforme c , sotto il quale sono i tentacoli. Le lunghe vene (v) portano il sangue alle branchie; da queste passa nel cuore. Ora questa posizione è l'opposto di quella che caratterizzava i prosobranchi, per cui viene naturale la denominazione di opistobranchi data alla nuova suddivisione. Possiamo qui pure accennare ancora ad una particolarità anatomica che questo ordine ha comune colla maggior parte degli altri molluschi, e dalla quale dipende l'apparenza esterna, sovente molto mutabile in un individuo, cioè la relazione diretta del sistema vascolare sanguigno col mondo esterno. Nella figura del PLEUROBRANCHUS g indica l'apertura di un canale che porta direttamente l'acqua al sangue, e da cui possono essere empiuti e svuotati a piacimento dello animale i vasi sanguigni che percorrono il dorso ed il picde, simili alle cavità di una spugna. Sebbene ciò sia il tipo della circolazione della maggior parte degli opistobranchi, tuttavia se ne scosta molto un ramo dell'ordine, chè non ha più nessun organo respiratorio, di cui l'ufficio è fatto dalla nuda pelle dorsale.

Il sistema nervoso è molto sviluppato in generale. La parte più importante, il cingolo esofageo, consiste per lo più in tre paia di gangli, collegati da commessure, e dai quali partono i nervi principali per gli organi dei sensi, pel mantello e pel piede. Con essi sono per solito in relazione ancora alcuni piccoli gangli nervosi, di cui sono provvisti i fini filamenti nervei dell'interno della bocca e del canale digerente. Nello sviluppo degli occhi gli opistobranchi sono inferiori tanto ai polmonati quanto alla maggior parte dei prosobranchi e degli eteropodi, ciò che dipende del resto dal loro genere di vita strisciante e diretta ad un nutrimento vegetale. In poche specie soltanto troviamo l'attitudine al nuoto mediante un'apposita dilatazione pinniforme del piede.

Gli organi della riproduzione sono ermafroditi. Le uova sono emesse in grande numero in un invoglio glutinoso, nel quale percorrono il primo loro stadio, e ove rimane sino alla forma larvale l'embrione girante col mezzo delle ciglia. La forma larvale ci è indicata dal velo cigliato che conosciamo, da una conchiglia a spira che ricopre lo animaletto intero ed esiste anche nelle specie destinate ad essere nude più tardi, ed in un piede che porta l'opercolo. Così munita la larva esce dall'uovo, prende a nuotare liberamente, poi rigetta velo e conchiglia e comincia a far uso del suo picde, il quale gradatamente si dilata, e, in principio separato, si salda più o meno in seguito col rimanente del corpo.

Nella lista data da Bronn degli opistobranchi si trovano non meno di 122 generi, ripartiti in ventisei famiglie, per cui si fa naturalmente sentire il bisogno di una divisione degli ordini in sottordini. È chiaro che l'importanza degli organi respiratorii e la facilità di riconoscerne la posizione e la forma fanno sì che si ricorre sempre ad essi per lo apprezzamento sistematico. « Questo gruppo, dice Bronn, offre in sé uno dei più belli esempi di una schiera che si eleva per la divisione del lavoro fisiologico, lo sviluppo di organi indipendenti, la concentrazione e l'addentramento della loro posizione col perfezionamento progressivo dell'organizzazione, specialmente nelle branchie. Il principio si presenta nella RUOPORR priva di disco, di branchie, di vasi sanguigni e persino di cuore. Dapprima funziona la pelle dorsale, poi la superficie di contatto coll'aria si allarga per la formazione di varie appendici, le quali si ramificano alla loro volta e diventano vere branchie, mentre ricevono internamente tubi adduttori e abduttori, e rete di vasi; le branchie sparse per tutta l'estensione del dorso si concentrano intorno all'ano, si ricoverano poscia sotto il margine del mantello, dapprima lungo i due lati del corpo, e final-

mente si limitano al lato destro, ove si forma gradatamente una depressione per riceverle, una cavità branchiale poco profonda con un'apertura ancora più ampia. D'altra parte la conchiglia a spirale si sviluppa sempre più per ricevere e proteggere l'animale e, dapprima cornea e rudimentale, diventa poi esterna ».

Abbiamo con queste parole terminato la nostra esposizione. Sono la espressione del risultato di un esatto studio di tutta la schiera degli opistobranchi, che, secondo le leggi naturali, comincia nelle organizzazioni inferiori. L'indole di questo libro non ci permette disgraziatamente di seguire questa via, ma non abbiamo voluto tralasciare di fare allusione a quello interno impulso che ci fa salire dal basso all'alto per comprendere questa parte del mondo vivente. Si possono chiamare pomatobranchi o laterobranchi quegli opistobranchi superiori le cui branchie hanno cercato « protezione sotto il margine del mantello ». Il primo nome è da preferire, giacché in tutte le famiglie questa divisione ha le branchie più o meno coperte, mentre in una sola si trovano decisamente da lato.

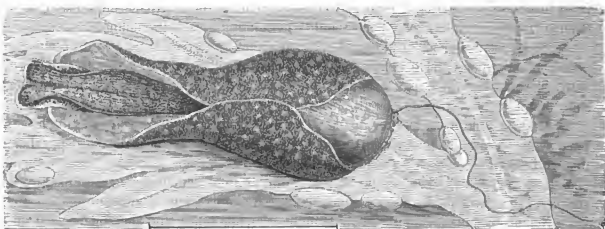
La famiglia delle Bullacee consta di generi nei quali le branchie sono disposte sul dorso e coperte dal mantello. Quasi tutte hanno una conchiglia esterna sovente abbastanza grande per accogliere completamente l'animale. Ne troviamo sulle spiagge di Europa alcuni rappresentanti distinti, e ne studieremo le particolarità dapprima nell'ACERA BULLATA del mar Baltico, del Mare del Nord e del Mediterraneo. Per guida prendiamo il magnifico lavoro pubblicato alcuni anni or sono da Meyer e Möbius intorno agli opistobranchi del golfo di Kiel, lavoro da cui toglieremo ad prestito più di una volta testo ed illustrazioni, rispetto ai nudibranchi.

L'animale dell'Acera è allungato quasi cilindricamente, la testa ne è depressa e troncata anteriormente. Il piede ha grandi lobi tondeggianti, che possono ricoprire la maggior parte della conchiglia. All'estremità posteriore del mantello ha un'appendice filiforme. Questo filo sorge dal margine del mantello, sporge dalla fessura posteriore della conchiglia e può dilatarsi e restringersi: non s'ha osservazione sulla sua utilità. Ad ogni modo ricorda l'appendice caudale delle pterotrachee. La conchiglia è sottile, cornea, elastica ed ovale. I grandi esemplari di questa specie si allungano strisciando sino a 40 millimetri. Il loro piede sviluppatissimo serve non solo a strisciare, ma anche a nuotare liberamente. Se l'animale posa sul suolo o striscia, le piastre laterali libere del piede sono ripiegate allo insù e coprono non soltanto i lati del corpo, ma anche il dorso e una parte della conchiglia; anzi i loro margini stanno l'uno sull'altro. Se si toglie l'animaletto dall'acqua, o si stuzzica, il corpo si ritrae in tal modo che il piede lo può interamente avvolgere. Allora l'intero animale forma una molle e viscosa palla, dalla quale il piede ritratto non lascia più veder fuori della conchiglia altro che un piccolo triangolo.

Il modo di vivere di questa specie è il seguente, giusta Meyer e Möbius. I più grandi esemplari furono presi nell'inverno e nella primavera. In luglio ne pescarono molti piccoli lunghi da 3 a 5 millimetri, e molte conchiglie vuote e dimezzate, ciò che lascia supporre che vivano da una primavera alla successiva. È comunissima nel golfo di Kiel, là dove il fondo è limaccioso e coperto di erbe, preferisce la regione delle alghe morte, dette dai pescatori alghe rotte, ove trova un abbondante cibo nelle foglie brune in decomposizione. Nell'acquario mangia inoltre anche carne.

« L'Acera è quasi sempre in movimento, proseguono a dire questi osservatori.

Striscia o sul fondo o sulle pareti dell'acquario. Talvolta si appende alquanto ricurva e rattratta alla superficie. Strisciando solleva ed abbassa il capo e piega a destra ed a sinistra la parte anteriore del corpo. Colla parte inferiore del piede spinge avanti le ali rilevate del medesimo, dimodochè la conchiglia sulla quale posano ne è ora più ora meno coperta. Se questo alternare si succede più vivamente del solito, l'animale si dispone a nuotare, movimento particolare, molto grazioso ma strano, che si potrebbe dire un aleggiare nell'acqua. La conchiglia gialla scorre sempre più rapidamente avanti



L'Acera (*Acera bullata*).

e indietro, la parte anteriore del corpo fa curve ritmiche, i lobi del piede si espandono e si raddrizzano sempre più e con sempre maggior energia, finchè il loro abbassarsi solleva il corpo dal fondo. L'animale allora seguita ad innalzarsi chinandosi ora a destra ed ora a sinistra, oscillando ora avanti ora indietro, e libransi nel più grazioso atteggiamento nel suo limpido elemento. Quando questi movimenti giungono al massimo grado di celerità, il piede dà per ogni minuto secondo da 2 a 3 robusti colpi, staccandosi per tal guisa dal corpo da formare una superficie concava di sotto. In pari tempo si curva la parte anteriore del corpo sia avanti sia indietro. Mentre ciò avviene l'animale si abbassa un pochino per tosto ripigliare il suo slancio obliquo mediante la spinta del piede dilatato.

« Quando questi vivaci movimenti hanno durato per alcuni minuti, i colpi si fanno più deboli, l'animale scende lentamente; talvolta prima che tocchi il fondo alcuni vigorosi colpi lo rialzano, al disotto però della sua primitiva altezza. Le forze si illanguidiscono, esso cade al fondo, agita ancora qualche volta i margini dei lobi, poi li raccoglie tranquillamente sulla conchiglia e si mette di nuovo a strisciare ».

Gli autori di questa così evidente descrizione pensano che forse l'istinto della riproduzione nella primavera spinge questi animali a così fatti movimenti, poichè si osservano in febbraio, tempo nel quale si accingono allo accoppiamento. Nello acquario cominciavano in gennaio ad emettere le uova. Nel golfo di Kiel Meyer e Möbius ne trovarono in tale quantità in maggio e giugno, attaccate alle alghe, da levare dalle reti delle manate di cordoncini.

Questi cordoncini sono tondi, grossi da 2 a 3 millimetri, di lunghezza molto varia, ora aggomitolati, ora ripiegati in irregolari spire. Un pezzo lungo 7 centim. all'incirca conteneva 1050 uova.

I suddetti naturalisti dicono rispetto al metodo di pesca: « Prendiamo gli abitatori del fondo con una rete a draga, formata di due verghette di ferro lunghe 60 centim., parallele e collegate da un arco ed un laccio. L'arco, alto 24 centim. e largo 45, forma col laccio l'apertura della nassa, che è raccomandata a tutte le parti dello apparecchio. Dapprincipio facevamo uso di una nassa da pescatore a maglie strette; ma ora ci serviamo di un filudente, di quello che serve ai ricami in lana, il quale con una sufficiente solidità si distingue per maglie più strette. Al suo uso dobbiamo la scoperta di molti animalletti delle nostre regioni, specialmente dopo che abbiamo avuto l'idea di versare in un fino setaccio di crine il limo proveniente dal fondo, che rimane nella nassa, e di tenerlo risciacquandolo finchè siano sciolti i piccoli abitatori della melma.

« Se la nassa è piena di pianticelle, ne versiamo l'intero contenuto in un recipiente poco profondo, per poterlo esaminare. Le delicate alghe rosse sono ripartite in vasi di vetro con acqua pura, e più tardi, quando si sono di nuovo tranquillamente dilatate, sono minutamente esplorate per gli animali che contengono.

« È anche utile il lasciar per qualche ora in riposo le piante marine in ciotole con poca acqua. Allora la maggior parte dei molluschi esce e si raccoglie alla superficie, mentre i vermi si vanno a nascondere nel fondo del recipiente, all'oscuro. Alcuni vermi che stanno nel limo si raccolgono in veri gomitolini sotto conchiglie vuote, che furono con essi estratti dal fondo, se si espone alla luce in ciotole piatte il prodotto della pesca.

« Nell'acqua poco profonda in cui le alghe crescono quasi sino alla superficie si può applicare la reticella alla pesca dei molluschi. Le pietre sulle quali crescono le alghe alla foce del golfo sono sollevate mediante uncini, e portate nel battello, ove se ne fa una diligente esplorazione. Quando i pescatori ritirano le pale per raccogliervi le conchiglie, si può sempre trovarvi, anche quando il porto è coperto dal ghiaccio, delle Rissoe, delle Eolidie, dei Dendronoti, delle Stelle di mare e dei Polipi. Nei mesi in cui non si raccolgono i molluschi dalla conchiglia bivalve, il far ritirare i pali è più costoso dell'affittare un battello per pescare colla nassa di fondo, i cui prodotti sono sempre molto più abbondanti e svariati di quelli ottenuti mediante le pale da conchiglie.

« Coll'acqua bassa si raccomanda di visitare le pietre lasciate allo asciutto, di scavare nella sabbia per cercarvi conchiglie e vermi, e di investigare le pozze pei piccoli crostacei e i molluschi.

« Per pescare alla superficie può servire una reticella piatta di finissimo tulle, ed un recipiente della medesima stoffa teso sopra un cerchio di legno. Questo pende dietro il battello, quello, raccomandato ad una lunga asta, si tiene in mano mentre la barca scivola lentamente e senza sbalzi. Il contenuto dell'uno e dell'altro è deposto in una ciotola ed esaminato col microscopio.

« Per ottenere dell'acqua del fondo facciamo uso di una piccola tromba aspirante di rame, alla quale è fissato un lungo tubo di gomma di mezzo centimetro di spessore e dell'apertura di un centimetro. L'estremità inferiore del tubo è chiusa da un vaso conico di rame, il cui fondo ha finissimi buchi, attraverso ai quali possono penetrare nel tubo soltanto i piccolissimi corpi. L'acqua ottenuta dalla tromba si versa in un recipiente di fino tulle, appeso nell'acqua, affinché i delicati animalletti non possano essere offesi dal contatto troppo repentino col tessuto. All'uso di questa tromba dobbiamo la scoperta delle foraminifere viventi nel porto di Kiel.

« Gli animali che desideriamo serbare qualche tempo in vita sono deposti in vasi di vetro, chiusi col tulle, e collocati in apposito recipiente che somiglia ad un battello, ed è una specie di scatola da pesci, coperta da una tavola traforata di buchi, nei quali si

adattano i vasi di vetro. Per tutto il tempo che il nostro battello è all'ancora questo serbatoio è immerso nell'acqua coi vasi di vetro, e ad una profondità sufficiente perchè i vasi sieno coperti d'acqua. Se si deve andar oltre, due uomini lo sollevano e lo depongono sul cassero, finchè si getti di nuovo l'ancora.

« Gli è in tali vasi di vetro coperti di tulle o di tela che possiamo trasportare in canestri, in cui lo spazio è diviso a guisa di ventaglio, sino ad Amburgo i nostri animali vivi, i quali sono messi nell'acquario e sottoposti ad ulteriori investigazioni » (1).

Del genere affine *CYLICINA*, colla conchiglia libera, la *CYLICINA TRUNCATA* appartiene ai mari settentrionali ed al golfo di Kiel. Sappiamo che questo piccolo mollusco, che può ritirarsi totalmente nella sua conchiglia lunga 5 millimetri, striscia con una discreta velocità sulle erbe e sulle piante, si affonda volentieri sul fondo dell'acquario, e non è punto raro nei siti profondi e limacciosi del golfo di Kiel.



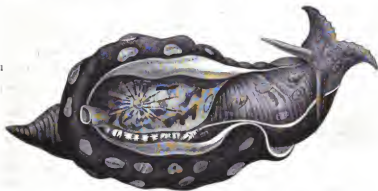
Philine aperta,
conchiglia vista inferiormente.

La terza ed ultima specie dei pomatobranchi collocati nell'acquario di Amburgo è la *PHILINE APERTA* o Mandorla di mare, appartenente ad un gruppo in cui la conchiglia è totalmente ricoperta dal mantello, i margini laterali del piede sono dilatati ed ingrossati, e la testa priva di tentacoli. La specie del Baltico, di cui ci occupiamo, e che viene trovata dalle sponde della Norvegia sino al mare Adriatico, presenta quando striscia tutta distesa una lunghezza di 20 millimetri. La sottile conchiglia, debolmente ravvolta, e dalla ampia bocca, è di un bianco latteo alquanto trasparente, con splendore di madreperla.

Questa proprietà di splendere delle più belle tinte di verde e di rosso le viene dal fatto che le fine linee di accrescimento s'incrociano con altre linee, visibili soltanto con una forte lente, e che esternamente la conchiglia è coperta di finissimi e fitti pori, visibili al microscopio. Sopra un fondo oscuro l'animale è di un bianco latteo, o bianco giallo con punti bianchi non trasparenti. Al fine di luglio alcune *PHILINE*, prese poco prima, emisero le uova, le quali sono avvolte in una sostanza viscida, ovale, chiara come acqua. Nel golfo di Kiel l'animale abita siti profondi, dal suolo limaccioso. Nello acquario rimane quasi sempre di giorno nascosto nella melma. Alcuni grossi esemplari che per alcuni mesi non si erano più lasciati vedere, e che perciò si credevano morti, ricomparvero inaspettatamente alla luce. Dopo furono custoditi in recipienti piccoli, il cui fondo è facile da esplorare. Ordinariamente sono avvolte nella loro secrezione vischiosa, e nel fango che a questa s'attacca. Di notte si arrampicano su per le pareti dell'acquario, ma tornano giù e vanno a nascondersi subito nel fango quando la luce le colpisce. Simili a molti altri animali, che al par di esse non hanno occhi, sono dotate della facoltà di sentire la luce. Ciò non vuol dir altro, se non che, come avemmo già occasione di osservare, certi nervi della pelle sono colpiti dalla luce in un modo diverso che non nella oscurità.

(1) Gli animali trattati con tanti riguardi furono deposti in Amburgo nel grande e nel piccolo acquario, studiati diligentemente e dipinti coi colori al naturale. Sono 19 specie, piccola frazione del numero conosciuto degli Opisthobranchi, ma rappresentate con tutti quei particolari che richiede una vera descrizione della loro vita.

Nelle fiabe del tempo imperiale di Roma, torna sovente la Lepre marina (*LEPUS MARINUS*¹). Apuleio aveva sposato una ricca vedova, e il sospetto e la prova che vi entrasse qualche malia cadde sopra di lui perchè aveva pagato un pescatore per portargli uno di tali animali. Per tutti quei giorni in cui viveva la lepre marina tolta dal mare, soffriva la vittima alla quale era annessa la secrezione dell'animale. Oggi ancora questo diffamato animale porta il nome di Lepre di mare e di Vacca di mare sopra alcuni tratti delle coste inglesi (1). Tale denominazione è giustificata dalla testa di questo mollusco nudo esternamente. Porta quattro tentacoli, due piatti, triangolari, protesi quasi orizzontalmente, che palpeggiano il cibo ed il cammino, e due cretti, simili sino alla illusione ad un paio di grandi orcechie di lepre. Dinanzi a questi trovansi gli occhi.



L'Aplisia (*Aplysia depilans*).

Sulla metà del dorso havvi lo scudo del mantello, nel quale è contenuta una conchiglia poco convessa, cornea o calcare, e che si prolunga posteriormente in un breve tubo, attraverso al quale l'acqua arriva alle branchie. Le estremità di queste sorgono ordinariamente a destra, sotto il margine dello scudo, e possono, colla maggior parte del dorso, essere coperte da due prolungamenti cutanei a foggia di ali, con cui l'animale, quando sta ritto, eseguisce movimenti ondulatorii. È inesatto che l'Aplisia possa anche nuotare coll'aiuto di tali lobi; è troppo pesante, e i lobi sono troppo stretti. Se si vedono le aplisie scivolare, senz'essere disturbate, sulle alghe e sulle pietre, il loro corpo appare tozzo e gonfio. Ma se si prende una di esse e la si mette in un recipiente, non solo perde l'acqua che le enfiava il corpo, ma anche il liquido di color viola oscuro, che scerne insieme coll'acqua ed in tale quantità che ne è tosto nascosta allo sguardo. La grande diffusione, e la predilezione manifestata da pochi anni pei colori di anilina rendono interessante l'avviso di un chimico, Ziegler, sulla secrezione di questo colore da parte dell'aplisia. Egli dichiara essere la precipitata sostanza un rosso ed un viola di anilina liquido ad un alto grado di concentrazione, e costituire per l'animale un duplice mezzo difensivo. Dapprima lo spruzzo della materia che intorbida l'acqua nasconde l'animale ai nemici e gli dà tempo di nascondersi; in secondo luogo il colore ha le qualità velenifere dell'anilina, e sviluppa un odore sgradevole, particolare ai molluschi.

(1) I pescatori genovesi lo chiamano Asino marino.

Il famoso conchiliologo francese Férussac aveva già fin dal 1828 osservato quanto rapidamente si scomponga tale materia colorante, appena spruzzata fuori dall'animale, e diceva che si poteva ritardare, e persino impedire del tutto tale scomposizione aggiungendovi qualche goccia d'acido solforico. Questo mollusco esistendo in tale sterminata abbondanza sulle coste del Portogallo da infettarne l'aria — quando dopo una tempesta sono stati gettati sul lido e vi marciscono i loro corpi — e da far temere agli abitanti lo scoppio di alcune malattie epidemiche, sarebbe facile, a parere del chimico francese, di raccogliere in grande quantità la materia colorante, giacchè vi sono esemplari che ne danno fino a due grammi di asciutta e pura. Le reazioni chimiche della secrezione delle aplisie fecero riconoscere esatta l'opinione che questo colore animale sia veramente anilina, simile a quella che si ottiene artificialmente dalla Benzoa. Ho avuto fra le mani molti esemplari dell'*APLISIA DEPILANS* delle coste d'Europa, grossi e lunghi 15 centimetri, ma non ho provato mai un senso di bruciore nei punti della pelle che furono in contatto coll'animale, e nemmeno ho sentito quell'odore così ripugnante di cui si fa carico all'aplisia. È certo migliore della sua riputazione, e non merita il nome di *depilans* « che fa cadere i capelli ». Alcune specie tropicali sembrano tuttavia pungere come le ortiche.

La forma esterna e il modo di nutrirsi dell'*APLISIA* non sono soli ad invitare al confronto con mammiferi erbivori, vi induce anche lo stomaco, composto di parecchie suddivisioni. L'esofago si apre in una larga espansione membranosa, dalla quale il cibo passa nel secondo stomaco. Là la digestione viene aiutata da un ulteriore sminuzzamento degli alimenti, operata dai corpicini piramidali cartilagineosi di cui sono provvedute le pareti muscolose, corpicini che operano evidentemente come denti stomacali, nella medesima guisa degli organi analoghi dei crostacei. Nella terza suddivisione più piccola opera ugualmente un apparato uncinato delle pareti. Il quarto stomaco finalmente ha la forma di un intestino cieco. Il bisogno di un cibo abbondante, che consiste per lo più in alghe comuni, fa sì che le aplisie sono sempre al pascolo. L'*APLISIA DEPILANS* sta sovente abbastanza alto sulla spiaggia da essere lasciata indietro quando la marea si ritira in piccole pozze ove appena è coperta d'acqua. Può anche scendere a parecchi metri.

L'*APLISIA* forma il nucleo di una famiglia che abita a preferenza i mari caldi. Un genere molto affine di quelle zone è la *DOLABELLA*, di cui la *DOLABELLA RUMPHII* si distingue per la sua lunghezza di 20 a 25 centimetri, la posizione dello scudo sull'estremità posteriore tondeggiante, e la conchiglia calcare che vi è contenuta.

Come caratteri distintivi dei Pleurobranchi, ai quali passiamo ora, si può dire in poche parole che la nuova famiglia non ha le branchie coperte da uno scudo particolare, ma le ha libere, collocate sotto il semplice margine del mantello, nel solco formato da questo e dal piede. Una stupenda monografia ci ha fatto meglio conoscere fra i pochi generi che compongono questa famiglia, il genere *PLEUROBRANCHIUS*, in cui anzitutto trattasi del *PLEUROBRANCHIUS AURANTIACUS*, che vive nel Mediterraneo, e del quale disgraziatamente non abbiamo potuto ottenere un disegno, per cui dobbiamo riferire la nostra descrizione alla figura di una specie dei mari meridionali, il *PLEUROBRANCHIUS PERONII*, della cui sezione il gran Cuvier si occupò una volta. I Pleurobranchi hanno il corpo di forma pressochè ovale, il quale guardato dal di sopra rassomiglia ad un disco

appiattito, su cui il dorso convesso si innalza come uno scudo carnoso. Sotto il margine anteriore di questo scudo sporgono due tentacoli cavi, che consistono in una sottile lamella ravvolta sopra se stessa. Al disotto ancora, ma al disopra però della bocca, trovasi un lobo cutaneo triangolare, più largo davanti che di dietro. Gli occhi si aprono alla base dei tentacoli in forma di due puntini neri. Quando l'animale si contrae, la branchia collocata a destra scompare sotto il margine dello scudo dorsale. — Nei *PLEUROBRANCHUS AURANTIACUS* e *OCCELLATUS* che abitano il Mediterraneo, il piede non è largo quanto lo scudo, il cui margine oltrepassa da tutte le parti nella specie di cui offriamo la figura. La sua estremità anteriore si protende oltre l'apertura boccale che si trova fra esso e il lobo triangolare, o velo, di cui abbiamo parlato.

Quando il *PLEUROBRANCHUS* si muove, esso si adatta perfettamente a tutte le ineguaglianze dei corpi sopra i quali passa. I suoi tessuti sono così molli, — ciò che può dirsi quasi di tutti i molluschi nudi, — che ad ogni momento la sua forma generale può modificarsi. In questo stato sono sempre espansi i tentacoli, il velo e le branchie. Sappiamo che il volontario rigonfiamento del corpo dei molluschi dipende dall'acqua che assorbono. Lacaze-Duthiers paragona lo scudo ed il piede del *PLEUROBRANCHUS* ad una spugna che si può per tal modo empire e spremere da cambiare due o tre volte il volume del corpo. Lo scaricarsi degli organi spugnosi si effettua in seguito ad un brusco contatto, ed un organo specialmente sensitivo è quel velo che si trova al disopra della bocca. Quando l'animale striscia, abbassa il velo e lo trascina lentamente sulla superficie dei corpi sui quali si muove. L'aspetto dell'animale è allora molto strano, giacchè il velo appare come una sorta di nuova proboscide che sorge sotto il margine anteriore della proboscide. L'estrema sensitività di quest'organo si spiega per la quantità di nervi di cui è provvisto.

Se dunque questo velo o proboscide è evidentemente il vero strumento del tatto, non si può rifuggire dal pensare che i tentacoli hanno per l'animale un'altra destinazione, tanto più che sono portati ricurvi allo indietro e che non si vedono mai palpeggiare effettivamente qualche cosa. Invero un naturalista inglese ha già espresso l'avviso che i tentacoli dei molluschi sieno apparati olfattivi. Tale opinione acquista tanto più valore nei *PLEUROBRANCHUS*, che qui i predetti organi consistono in una lamella ravvolta a foggia di tubo aperto sopra ed alla base, e servono continuamente di passaggio ad una corrente d'acqua, promossa da cigli vibratili microscopici. Corrispondono dunque in sommo grado alle condizioni che gli studi dell'anatomia comparata assegnano agli organi olfattori.

Lacaze-Duthiers narra quanto segue delle specie da lui osservate. Presso Aiaccio, in Corsica, egli trovò sulle rocce il *PLEUROBRANCHUS OCCELLATUS*, il quale si riconosce facilmente alle macchie di un bianco vivo sparse sopra fondo bruno misto di rosso. Invece in Mahon e nelle isole Baleari domina la specie di color ranciato, il *PLEUROBRANCHUS AURANTIACUS*, detto dagli Spagnuoli *Colorados*. Si ottenevano senza stento ed in copia se si roltavano le pietre della sponda ad una piccola profondità, sotto le quali



Pleurobranchus Peronii,
veduto superiormente; grand. naturale.

gli animali riposavano tranquillamente, emettendo le uova, od accoppiandosi. Resistevano molto bene alla schiavitù, e seguitavano a compiere l'opera loro, tendente ad ottenere una numerosa progenitura. Sebbene ricercassero piuttosto i luoghi nascosti, non si poteva dire che temessero la luce: venivano sovente sino al livello dell'acqua nel loro recipiente, e là deponevano a preferenza le uova. Se si tocca un PLEUROBRANCHIUS o se si solleva a un tratto la pietra sotto cui si trova, si aggomitola a palla e si lascia cadere. Pel collezionista ciò è un vantaggio, perchè la somma delicatezza di questi animali renderebbe impossibile affatto lo staccarli interi dalle pietre e dalle loro fessure, se, come tanti altri nioluschi, essi cercassero la loro salvezza collo aderire saldamente al loro sostegno.

Il tempo dello accoppiamento pei PLEUROBRANCHIUS osservati nel porto di Mahon ricorreva in luglio ed agosto, e il nostro collega crede che ogni individuo emetta parecchi cordoni di uova. Ne assicura il capo ad una pietra della sponda poco sotto il livello dell'acqua, e si aggira in spirale intorno a questo punto d'appoggio emettendo la sua fregola viscida, in forma di nastro, che prende l'aspetto di una molla d'oriuolo. La fetuccia è alta da 8 a 10 millimetri e di color giallo arancio.

Il Mediterraneo e la parte meridionale dell'Oceano racchiudono ancora alcuni pomatobranchi che si collegano ai pleurobranchi, come il genere PLEUROBRANCHIÆA, che fra le altre cose si distingue dal PLEUROBRANCHIUS per l'assenza totale di una conchiglia, mentre questo ne possiede almeno un rudimento nello scudo dorsale. L'UMBRELLA MEDITERRANEA, lunga parecchi centimetri, si trova anche nell'Adriatico, almeno sino a Lissa.

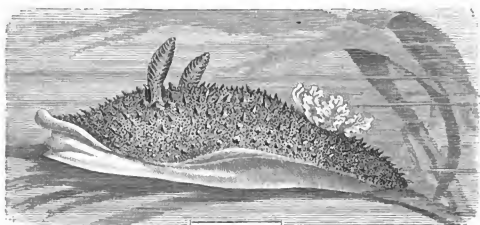
Più numeroso di quello dei Pomatobranchi è il sott'ordine dei Nudibranchi, molluschi muniti allo stato embrionale e larvale di una tenera conchiglia, che perdono nella prima gioventù. In istato adulto sono completamente nudi, senza nemmeno un rudimento interno di conchiglia. Se hanno branchie, ciò che è il caso della maggioranza, queste sono totalmente scoperte e si presentano in forma di appendice della pelle dorsale a foggia di fiocco, o arboreescente, o lamellosa. Ci affidiamo di nuovo qui alla direzione di Meyer e Möbius, che hanno tratteggiato colla penna e col pennello nell'opera già citata i rappresentanti di quattro delle più importanti famiglie.

In quella delle Doridi, le branchie penniformi e lamelliformi si trovano attorno all'ano, collocato nel mezzo del dorso, e malgrado tal punto centrale prosaico vi formano una graziosa rosetta.

Il genere DORIS è uno dei più ricchi di specie, e comprende i più grandi nudibranchi. Il corpo è allungato, convesso superiormente. Il mantello ricopre il dorso e la testa ed oltrepassa il margine del piede. Tutte le specie hanno sulla parte anteriore del dorso certi tentacoli, detti tentacoli dorsali, che possono ritirarsi in una cavità particolare; la loro pelle è compenetrata di speciali secrezioni calcaree in forma determinata.

L'abito della DORIS PILOSA si vede sulla figura seguente. A questa ed alle due altre specie che trovansi presso Kiel, mancano i tentacoli boccali. I dorsali presentano una singolarità comune a molti nudibranchi, che consiste nell'essere ricoperti di pieghe oblique. Questa DORIS deve il suo nome specifico alla esistenza sul dorso di grosse papille irregolari e coniche. Nella varietà gialla le papille sono i principali provveditori della materia colorante gialla, granulosa, mentre in una varietà bruna le medesime contengono inoltre una sostanza colorante bruna e granulosa. L'animale, lungo sino a trenta

millimetri, fu catturato dai due zoologi amburghesi nella primavera e nell'autunno sulle alghe delle parti arenose e ghiaiose del golfo di Kiel, e per alcune settimane fu tenuto nell'acquario con delle *FURCELLARIA*, *CERAMIVM* e *ZOSTERA*, cioè con alcune delle più comuni piante acquatiche. Vi depose anche le sue uova in un nastro trasparente, viscido, chiaro come l'acqua.



Doris pilosa ; molto ingrandita.

Accanto a questa viene la *DORIS PROXIMA*, il cui dorso porta ugualmente delle papille, ma il cui colore è rosso. È lunga più di due centimetri e mezzo. Meno vivace della precedente sta per solito immobile nell'acquario, attaccata alla parete od a qualche alga. Alcuni esemplari, deposti in un acquario destinato ad animali delle coste di Bornholm, vi rimasero sani come nell'acqua di Kiel, sebbene fosse d'assai meno salata (Kiel 17,7 per mille, Bornholm 7,5 per mille).

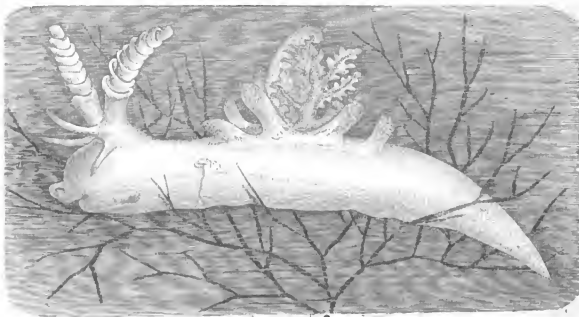
Una terza specie molto diffusa nei mari dell'Europa settentrionale è la *DORIS MURICATA*, di un trasparente color bianco, o giallo bianco, con tentacoli ranciati, ed il cui dorso è coperto di papille claviformi, ottusamente arrotondate.

Alle specie maggiori appartiene la *DORIS TUBERCULATA* del Mediterraneo, bruniccia e col dorso coperto di molte piccole papille. Ha circa 8 centimetri di lunghezza.

Dal genere precedente si scosta l'*ANCULA* per l'esistenza di due prolungamenti al davanti del capo — pretentacoli — e l'appendice a foggia di grifo, diretta allo avanti, che trovasi alla base dei tentacoli posteriori, analoghi nella loro struttura ai tentacoli dorsali delle doridi. Le branchie sono disposte in semicerchio davanti all'ano, ed accanto ad esse s'innalzano appendici claviformi, alquanto piattamente depresse. La estensione dei mari sopracitati appartiene all'*ANCULA CRISTATA*, il cui colore è bianco latteo trasparente. Il loro delicato corpo è grazioso a vedersi fra le alghe verdi e brune, fra le quali striscia abbastanza velocemente, con eleganti curve e con movimenti continui dei tentacoli, delle branchie e delle appendici branchiali.

Un terzo genere della famiglia delle Doridi è la *POLYCERA*. Ha corpo allungato, tondeggiante davanti, appuntito di dietro. Il carattere principale è l'esistenza accanto alle branchie e sul capo di lunghi bitorzoletti, che sporgono sul margine frontale come cornetti. Una delle specie esistenti presso a Kiel, la *POLYCERA OCELLATA*, diede occasione

ad una interessante osservazione rispetto ad un carattere speciale (1). Tutte le specie di Policere delle coste britanniche, e fra queste anche la *POLYCERA OCELLATA*, hanno nella pelle piccoli bastoncini calcari. La differenza più spiccante che esista fra gli esemplari della *POLYCERA OCELLATA* che vivono nel golfo di Kiel e gli esemplari del Mare del Nord,



Ancula cristata.

consiste nella mancanza di tali corpicini calcari. « Se alcuni corpi calcari dovessero essere trovati, seguitano a dire Meyer e Möbius, in esemplari della *POLYCERA OCELLATA*, che abita sul passaggio del mare aperto del Nord al golfo di Kiel, avrebbe una base sicura l'opinione che dal possesso o dall'assenza di quelli non è da dedurre nessuna differenza specifica. E con somma nostra gioia abbiamo trovato quel che cercavamo il secondo giorno di Pentecoste 1863, in Fänö-Sund. Appena dopo una gita in una fredda mattina avevamo gettato l'ancora e lasciato riposare il nostro yacht esposto al sole, si gettò la nassa di fondo all'ombra di alti faggi. Il primo colpo ci diede già gli animali ben noti di Kiel, e fra essi anche esemplari di *POLYCERA OCELLATA*, che per lo più portavano delle macchie gialle, sopra un fondo più oscuro di quello degli esemplari di Kiel. Tutti avevano bastoncini calcari nella pelle, anche le più pallide, che furono pescate sul fondo più profondo. Sarebbe cagione di tale differenza la differente quantità di sale? Si sarebbe indotti a crederlo, se non che vi si oppone l'assenza di corpi calcari negli esemplari di un piccolo golfo di Samsö, che è più vicino che il piccolo Belt del Mare del Nord ricco in sali. Crediamo che la forte corrente nel grande e nel piccolo Belt sia una condizione importante della grande rassomiglianza della loro fauna con quella del Mare del Nord in confronto alle forme che abitano i seni tranquilli del bacino occidentale del Baltico ».

Lasciamo in disparte le cause dell'esistenza o dell'assenza dei corpicini calcari, ed atteniamoci al fatto. Vediamo una qualità, che una specie ha comune con tutte le altre specie del suo genere, sparire sotto influenze a noi sconosciute; vediamo sorgere una

(1) Nel porto di Genova si trova una bella specie di questo genere, la *Polycera quadrilineata*.

varietà, alla cui esistenza come specie null'altro poté contribuire, se non il perfetto isolamento dell'area di diffusione della specie tipo. L'esistenza dei corpicini calcarì suppone una facoltà attiva e speciale delle celle cutanee, la quale è degna di almeno tanta considerazione quanto mille altre piccolezze, secondo le quali si sogliono distinguere delle specie nel mondo inferiore vegetale ed animale. Gli animali inferiori ci daranno sovente ancora esempi notevoli del poco fondamento dei così detti caratteri specifici, sui quali riposa la teoria della trasformazione.

La tendenza della pelle del dorso a foggarsi a papille ed altre escrescenze è tale in alcuni generi, che furono riuniti di nuovo in una famiglia distinta, quella delle Eolidie, di cui gli organi respiratorii sono per l'appunto queste medesime appendici o papille del dorso.

Fra questi il genere *DENDRONOTUS* si distingue per le sue appendici arborescenti simmetricamente disposte. Il *DENDRONOTUS ARBORESCENS*, ampiamente diffuso, è uno dei più bei molluschi nudi. È lungo quasi 4 centimetri, ed è facile da riconoscere per il



Il Dendronoto arborescente (*Dendronotus arborescens*), ingrandito.

colore carnicino. Il corpo è molto sottile, gradatamente aguzzo all'indietro, ed il suo maggior ornamento è il sistema di ramificazioni, composte di 7 a 9 rami, disposti in semicircolo sul margine anteriore del capo, e di 5 o 6 paia lungo il dorso. I tentacoli stessi hanno un tronco che si ramifica e nel quale si possono ritirare. Il piede è più stretto del dorso, e nello strisciare sopra un suolo piano è troncato davanti. Gli spigoli laterali si contraggono sovente in tal modo da farlo apparire come una finta carena. Preferisce arrampicarsi su pei rami sottili delle alghe piuttosto che strisciare sul suolo. Sovente va fino alla estrema punta d'un ramo, poi solleva la parte anteriore del corpo, dondolandola dall'una all'altra parte, come suole il bruco misuratore, per cercare un

oggetto solido sul quale possa seguire la sua strada. Meyer e Möbius videro i dendronoti stare più raramente degli altri molluschi nudi tranquilli sulla parete dell'acquario. Si attaccano allora con una stretta lista del piede appoggiandosi da ogni parte alla parete. Se nuotano alla superficie, il loro piede ora prende la sua maggior espansione, ora si restringe avvicinando gli spigoli laterali in modo da formare della pianta un solco. Nuotando ha le appendici arborescenti dirette all'ingù; se striscia col corpo allungato si chinano leggermente all'indietro, se il corpo si curva prendono tutte le direzioni. I nostri osservatori, riassumendo l'impressione che sopra loro fecero la forma e i movimenti di questo animalletto, dichiarano con ragione che l'elegante forma del suo corpo, le delicate e mobili arborescenze del dorso, il colore delicato e i movimenti graziosi fanno del *DENDRONOTUS ARBORESCENS* uno dei più leggiadri abitanti del mare.

Presso a Kiel lo si trova sovente nell'inverno sui pali che vengono piantati nell'interno del golfo per raccogliere i conchiferi. Prospera nell'acquario pieno di piante fresche e in decomposizione. È soprattutto molto comune sulle coste del Nord, ed io stesso, vent'anni or sono, lo trovai nelle isole Feroe.

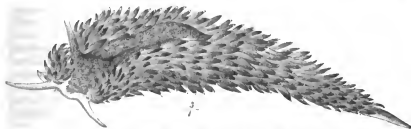
L'asserto del zoologo inglese Grant che il *DENDRONOTUS ARBORESCENS* produce deboli suoni non poté venir confermato dai due naturalisti amburghesi: ma lo stesso essendo riferito rispetto ad un mollusco nudo, l'*ÆOLIS PUNCTATA*, pare che vi sia qualche cosa di vero. Si suppone che tali suoni provengano dal duro organo boccale.

Il genere delle Eolidie (*ÆOLIS*), ricco di specie e stipite della famiglia, presenta i suoi più notevoli caratteri nelle papille simmetricamente ordinate sul dorso, le quali destano anche un vivo interesse fisiologico per la loro struttura. In ogni papilla è cioè contenuto un otre, che per la sua qualità appare come una parte del fegato disposto in questa notevole maniera, e che corrisponde di sotto col canale alimentare ramificato. Al di sopra nelle papille, l'orticello epatico comunica con un serbatoio pieno di cellette orticanti, minutissime bollicine dalle quali può scattare un filo orticante, e che probabilmente vengono scaricate in massa mediante l'apertura delle papille, per servire di mezzo difensivo ed offensivo.

Delle specie di *ÆOLIS* del golfo di Kiel dobbiamo a Meyer e Möbius la descrizione minutamente particolareggiata della grande *ÆOLIS PAPILLOSA*, la quale è lunga più di 5 centimetri colà, e vive sulle coste d'Inghilterra in esemplari giganteschi che giungono ad 11 centimetri di lunghezza. La figura qui annessa rappresenta l'aspetto esterno dello animale, colle sue papille disposte in serie trasversali. Il colore è per lo più bruno bigio. Il modo di vivere è il seguente, giusta la precitata descrizione. L'animale striscia lentamente e si riposa sovente. Nel riposo si raccorcia, abbassa i tentacoli posteriori, e lascia le papille ricadere lassamente le une sulle altre. Quando striscia allungato, le punte del lobo del piede e dell'estremità posteriore del corpo sporgono sole fra le papille. Messo sul dorso, i margini del piede si ritirano, l'animalletto si aggomitola come un istrice, e copre di papille persino la parte del ventre. Va più raramente delle altre specie alla superficie per nuotare.

Si nutre di materie animali, ed è specialmente ghiotta di attinie. Abbocca sul margine del piede i piccoli esemplari dell'*ACTINIA PLEMOsa*, e vi rosica un intaglio semicircolare, che va sempre allargando. Finalmente applica la bocca spalancata sopra quanto resta della preda, e l'inghiottisce lentamente senza nessun movimento esterno visibile di deglu-

tizione. Un pomeriggio una grande *EOLIS PAPILLOSA* era presso ad un'*ACTINIA PLUMOSA*, che era grossa al par di essa, e piantò la sua bocca nel margine del suo piede. Da poco aveva cominciato il suo pasto quando capitò una seconda convitata, cui tenne dietro una terza. Dopo quattro ore tutto era divorato e nulla esisteva più dell'attinia. I due naturalisti di Amburgo suppongono che l'*EOLIS* occupata colla sua preda, dia segnale del lauto pranzo alle lontane compagne mediante la saliva che secerne. Sovente animali che erano tolti dall'acquario per le osservazioni tenevano in bocca piccole attinie, che



La Eolidia papillosa (*Eolis papillosa*), grand. naturale.

lasciavano scappare per subito riprenderle. I tentacoli anteriori sono di molta utilità per ritrovare la preda sfuggita. Tasteggiano qua e là e si ritirano con fretta se sono urtati. Ma se toccano il fondo dell'acquario, o qualche altra eolidia, non si ritirano con tanta precipitazione. Se poi i tentacoli avevano toccata la vittima, la bocca si sfoderava istantaneamente. Durante il pasto il corpo è ricurvo e riposa. Le papille ricadono l'una sull'altra sfociamente e si potrebbe dire mollemente.

Si conosce quanto segue del modo di riproduzione dell'*EOLIS PAPILLOSA*. Alcuni esemplari dell'acquario, ivi deposti verso la metà di gennaio, emisero le loro uova in febbraio sulla parete di vetro. Le uova sono sferiche, col tuorlo bianco o debolmente rossiccio. Formano un cordone con curve ondegianti alte e brevi, che non sono disposte sopra un piano, ma s'incurvano in una superficie cilindrica, dimodochè le onde del cordone si piegano l'una contro l'altra. Il cordone è avvolto in una striscia viscida, limpida, il cui margine libero e sottile passa attraverso le linee ondulate, come il perno attraverso un cilindro. Serve ad attaccare meglio saldamente l'intera striscia alle piante, ai sassi ed altri oggetti. Il 15 marzo un esemplare emise un cordone in una lunga spirale di tre giri. Il 2 maggio un grosso animale ne emise uno che conteneva almeno sessanta mila uova.

L'*EOLIS DRUMMONDII* ed *ALBA* sono molto diffuse. L'ultima è così delicata e trasparente, che le sue parti interne appaiono distintamente in molti siti, e l'animale, quando striscia sull'erba, ne prende uno splendore verdiccio. In alcuni cordoni furono contate quarantamila uova, ma l'enorme moltiplicazione trova un ostacolo nei costumi di quelle due specie, che, oltre ogni cibo animale, non si fanno scrupolo di mangiare le uova della propria specie.

Lasciando ora i due naturalisti che ci servirono di guida, riferiremo la descrizione di un mollusco nudibranchiato, proprio del bacino del Mediterraneo, il quale ricorda il *DENDRONORUS* per la posizione delle branchie, ma deve un aspetto veramente originale al grande velo semicircolare, tondeggiente, del capo, il quale risulta dai lobi natatorii

dello stato larvale. È la *TETHYS FIMBRIA*, lunga talvolta 15 centimetri. Di essa Grube ha dato una precisa descrizione, di cui gli fu modello un esemplare portatogli in Trieste da un pescatore. « Era, dic'egli, al tutto vivace, e



La Tetide (*Tethys fimbria*).

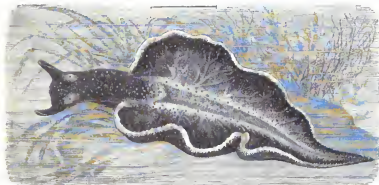
munita di tutte quelle appendici dorsali laterali che sono state in passato descritte e disegnate come i parassiti di questo mollusco. Erano gonfiate in forma di pere o rape, alquanto cordonate alla base, assolutamente appaiate, collocate davanti alle branchie lungo i lati del dorso, scemanti di mole posteriormente, tese come remi, e mosse nello stesso modo. Il corpo, ugualmente gonfiato, quasi incolore e trasparente, come le branchie, spiccando stranamente colle appendici di un pallido rosso alla punta, munite di una macchia centrale oscura, nero-rossa, e colle macchie, od ocelli, nericie, irregolarmente marginate di bianco sulla faccia superiore, mentr'era giacente sul dorso, si gettava qua e là con una certa grazia, ricurvandosi per tal modo che l'estremità del corpo toccava i margini laterali del velo. Il grande velo era quasi tutto rimboccato e rilevato, col suo margine frangiato ricurvo allo indietro e i margini laterali del disco del piede, reso affatto cavo, ravvicinati in tal modo l'uno all'altro, da lasciare appena in mezzo uno stretto

solco, o perfino da toccarsi. In questo atteggiamento l'animale rassomigliava ad un martello; il velo rappresentava il ferro, ed il corpo il manico. Appena però fu più tranquillo il piede si dilatò in foggia di una profonda ciotola ovale, i cui margini laterali superavano in altezza l'anteriore ed il posteriore. Tramandava nella oscurità una viva luce fosforescente, e la fosforescenza si manifestava tanto quando lo toccava, quanto se muoveva soltanto la mano nel suo bacino. Malgrado ch'io rinnovassi l'acqua del suo recipiente due ore dopo che lo strano animaletto mi fu portato, e che il recipiente stesso fosse abbastanza capace da potersi muovere, morì durante la notte, e la successiva mattina le sue appendici, sebbene avessero serbato i loro colori, erano cadenti. Chi avrà una volta veduto questa *TETHYS* e le sue violente contorsioni, non sarà più tentato di collegare, come abitualmente avviene, l'idea della flemma col carattere dei molluschi.

Colle Elisie (*ELYSIA*) entriamo adesso nella cerchia di quei generi nei quali vanno più e più scomparendo le branchie quali speciali organi appendicolari. Si comprendono nel genere *ELYSIA* quelle specie di cui il capo non è ben distinto dal tronco, e sui cui

fianchi sorgono due lobi cutanei che si riuniscono posteriormente e servono di apparecchio respiratorio.

Ciò si desume dal fatto che uno o parecchi vasi sanguigni più grossi vi si recano dal dorso, e si perdono in vasi più fini, atti alla respirazione. I due tentacoli piantati sul capo sono avvoltolati per la lunghezza, ed aperti sopra e ai lati. La bellissima *ELYSIA VIRIDIS* si trova dal Mediterraneo sino al Mare del Nord. Vediamo dalla figura tolta dal citato magnifico lavoro che i caratteristici lobi cutanei sono fusi col piede. Se son tenuti eretti nella posizione ordinaria, il loro margine libero sale obliquamente per breve tratto, e scende allora meno curvo sino alla estremità posteriore. L'orlo dei lobi



L'Elisia verde (*Elysia viridis*).

cutanei è arrotondato e grosso circa la metà dei tentacoli. Il colore principale della testa, dei tentacoli, della parte anteriore del dorso e della superficie esterna dei lobi cutanei è un morbido e vellutato nero, che tende ora al verde ora al bruno. Il colore del piede è verde-oliva. Vi sono inoltre delle macchie d'un bianco di neve, e dappertutto dei puntini metallici brillanti, verde-azzurro e bianco-rosso. Un ingrandimento di cento volte prova che quest'ultimo effetto di colore è prodotto da cellette dalle pareti sottili, dall'interno delle quali raggia il verde smeraldo più vivo ed il più bell'azzurro di zaffiro. Due altre sorta ancora di piccole cellette danno un riflesso d'argento o di vivace rame.

Muovendosi questo leggiadro animaletto prende forme diverse. Se striscia sul suolo si allunga in linea retta, e scivola avanti con una certa rapidità. Se si arrampica su per le pareti verticali dell'acquario fa sovente uso per tenersi fermo dei lobi cutanei contemporaneamente ad una parte della pianta del piede. Talvolta ravvolge il corpo a mo' di vite mentre striscia, toccando così la sua via colle parti più opposte del corpo. Secerne molta materia viscida, che si estrae in lunghi fili dall'acqua, se si tocca l'animale con un pennello od un fuscello. Talvolta anche i molluschi si appendono liberamente nell'acqua a siffatti fili.

Sebbene sappiamo quanto riesca insufficiente una descrizione di colori che non sia convalidata dalla figura, non possiamo trattenerci — onde maggiormente destare il desiderio di tali bei molluschi, facili da catturare e da osservare in schiavitù — di dare ancora la parola al zoologo di Breslavia, Grube: « Fra le altre scopersi, die'egli,

presso a San Niccolò, nell'isola di Cherso in Guarnero, una nuova Elisia (ELYSIA SPLENDIDA) di così rara bellezza, che ne fui compreso di vera meraviglia. Dapprima in una profonda fessura della roccia, poco accessibile alla luce, vedeva un alternarsi mobile di nero; di azzurro, di ranciato, e riconobbi che in quel sito, coperti di acqua marina che ne accresce lo splendore, si aggiravano parecchi di questi piccoli molluschi, lunghi solo da 6 ad 8 millimetri e larghi 5 millimetri. Si fu soltanto ritirandoli uno per uno che fu possibile di farsi un'idea della divisione dei colori. Il corpo ed i suoi lobi laterali, grandi e rialzati a foggia di mantello, erano nero vellutato, con giallo-ranciato il loro margine estremo e la regione boccale. La faccia esterna di quei lobi, che si ripiegavano leggieramente a grandi pieghe ondulate, presentava al disotto del margine ranciato una larga fascia color oltremare, sotto la quale una striscia più stretta verde chiaro, ondulata ad intervalli, argentea alla base, al disotto della quale si disponevano in file punticini del medesimo colore. Posteriormente la faccia ranciata si continuava senza interruzione dall'altra parte corrispondente; l'azzurra era per contro interrotta. Una macchia ovale bianca spiccava nel modo più grazioso fra i tentacoli e la loro faccia interna bianca; mentre nel rimanente questi erano neri, coll'estremità azzurra. Misuravano il quarto della lunghezza totale, ed erano ora ripiegati all'indietro, ora totalmente discosti l'uno dall'altro, ora colla punta ravvolta in un'elegante spirale ».

Torniamo una volta ancora all'acquario d'Amburgo, per noi tanto istruttivo, ed alla sua popolazione proveniente dal golfo di Kiel, per soffermarci presso uno di quegli animali che, più dell'ELYSIA, ci ricordano in tutto il suo aspetto i turbellari. È del genere PONTOLIMAX (famiglia PONTOLIMACIDÆ), cui mancano del tutto speciali tentacoli



Pontolimax capitatus, venti volte ingrandito.

e branchie. Il corpo è allungato, la testa dilatata lateralmente, e i suoi margini sopportano un peltine cutaneo. Il PONTOLIMAX CAPITATUS, diffuso sulla maggior parte del territorio marittimo d'Europa, è lungo 8 millimetri. Nel mezzo del dorso ha una gobba, e una depressione fra questa e la testa. La maggior parte del dorso è di colore bruno, sparso di punti in giallo chiaro. La gobba è pur gialla. Questo piccolo mollusco si trova in tutte le stagioni sulle alghe marine ad una piccola profondità, e si mantiene per molti mesi in recipienti con ogni sorta di alghe. Striscia lentamente sulle piante o sulle pareti del vaso, si appende alla superficie dell'acqua, e talvolta oltrepassa questa nel salire in su. Toccato si ritira, e perciò sfugge facilmente allo sguardo se è tolto dal fondo del mare insieme con piante acquatiche. Meyer e Möbius osservarono anche che, messo in acqua dolce, emette molta vischiosità biancastra che tramanda un forte odore di farina umida.

Senza dilungarci in spiegazioni sistematiche alquanto ardue, chiudiamo questa divisione colla descrizione di uno dei più strani molluschi che esistano, di un animale che talmente si scosta nella forma e nel modo di vivere da tutti gli altri affini, da indurre chi lo scoperse, uno fra i più grandi e meritatamente rinomati naturalisti del nostro secolo, ad una ipotesi che sconvolse interamente una delle leggi naturali più importanti e affermata dall'esperienza, cioè, che ogni uguale deriva da un uguale, o almeno da un somigliante. La storia e le circostanze della scoperta del meraviglioso mollusco parassita *ENTOCONCHA MIRABILIS*, detto con più recente appellativo *HELICOSTRINX PARASITA*, è per diversi rispetti così istruttiva, ed apre una così interessante prospettiva nelle relazioni di dipendenza delle esistenze animali, che appare indispensabile il soffermarvi alquanto.

Dalla metà dell'anno 1840 sino al 1850, il grande fisiologo e zoologo berlinese Giovanni Müller si occupò quasi esclusivamente dello studio della notomia e della storia dello sviluppo degli Echinodermi; classe di animali inferiori sulla quale più tardi ci fermeremo. Un luogo specialmente favorevole a questi studi era ed è Trieste. Nei giorni piovosi, o se il mare è agitato, il mercato dei pesci provvede ricco materiale alla matita, allo scalpello, al microscopio. Ma la liscia superficie del mare invita alle escursioni nel magnifico golfo chiamato dal nome della piccola città di Muggia, il cui fondo melmoso promette un bottino alla nassa di fondo. In questo fondo appunto vive a mi-

gliaia e milioni di *Oloturia*, la *Sinapta* (*SYNAPTA*), echinoderma vermiforme, di cui vediamo in *A* rappresentata l'estremità anteriore. Per intendere quanto segue abbiamo bisogno di sapere della struttura del trasparente corpo di questo animale, che più tardi esamineremo esattamente insieme cogli altri echinodermi, soltanto che la cavità del corpo è percorsa dalla bocca circondata di tentacoli, da un canale digerente, nel cui tratto anteriore si colloca una divisione (*m*), distinta da due rigonfiamenti circolari, che rap-



A. *Synapta* digitata coll'otricello parassitario.

B. Pezzo centrale di *Synapta* coll'otricello.

(Quattro volte ingrandito).

presenta lo stomaco. Da questa partono nel senso della lunghezza due vasi sanguigni, dei quali uno, per la sua posizione, è detto *vase addominale*. Questo e molti altri abitatori del golfo di Muggia venivano giornalmente portati ai naturalisti che visitavano Trieste da un pescatore chiamato Frusing, domiciliato colla sua famiglia nel villaggio di Zaule, se non si voleva ricorrere al faticoso esercizio della nassa di fondo. Così li riceveva Giovanni Müller, quando colle proprie mani non andava a raccogliere in una fina rete di velo le delicate e microscopiche forme animali della superficie del mare. Egli scoprì adunque in alcuni esemplari della SYNAPTA un otricello di cui una estremità trovavasi in stretto rapporto col vase addominale sopradetto, mentre l'altro capo pendeva liberamente nella cavità ventrale dell'echinoderma. La natura anatomica di quell'otricello non tardò a svegliare l'attenzione dell'osservatore, il quale riconobbe di aver che fare con un fenomeno singolarissimo nell'interno dell'oloturia. Crebbe il suo stupore nello scorgere che nell'otricello, e prodotti indubbi del medesimo, sgusciano da uova giovani molluschi muniti di conchiglia, di piede e di velo. Il naturalista si domandò allora se non avesse davanti a sé un caso di parassitismo. Ma quel sacco produttore di molluschi pareva così poco rassomigliante ad un mollusco, che non si poteva assolutamente paragonare ad uno di questi trasformato da una metamorfosi regressiva. Inoltre il rapporto fra la SYNAPTA e l'otricello dei molluschi pareva così intimo, che egli abbandonò del tutto l'idea che si trattasse dei rapporti fra un animale ospite (SYNAPTA) ed un parassita (otricello dei molluschi). Anzi, in un lavoro ingegnosissimo sulla SYNAPTA DIGITATA e la produzione dei molluschi nelle oloturie (Berlino 1852), egli volle rendere plausibile la supposizione che l'otricello dei molluschi sia un prodotto della SYNAPTA. Egli riconobbe che il fenomeno si riproduceva in una come sopra cento sinapte, e non poté uscire dal labirinto di fatti contraddittorii se non mediante l'ardita supposizione di una sorta di generazione alternante, alternanza che non si sarebbe compiuta con una successione di forme svolgendosi da un solo tipo fondamentale anatomico — come ne abbiamo numerosi esempi — ma in cui l'organismo verrebbe reso atto ad uno sforzo oltrepassante di molto il suo dominio, e balzando ad un altro tipo per mezzo del suo prodotto. Sotto la potente e fervida fantasia del sommo naturalista l'otricello diventò un organo della SYNAPTA, e questa scoperta gli piacque tanto più inquantochè credette di aver trovato la via per uscire dalla supposizione, che in fondo non gli andava a versi, di ripetute ereazioni dal nulla. Quante volte in conferenza ed in discorsi privati abbiamo udito ripetere l'espressione di Giovanni Müller: « La comparsa di questa specie animale è soprannaturale, cioè, sfugge all'osservazione, alla spiegazione della scienza naturale ». Ora qui gli si affacciava un fatto, inaudito per vero, però non assolutamente contro natura, anzi, da quanto sembrava, preparato dai numerosi altri esempi di regolare generazione alternante, il quale collegava a ciò che già esisteva la comparsa di una nuova forma animale tipica. Giovanni Müller credeva aver con ciò davanti a sé soltanto un più largo concetto di generazione alternante, e diceva: « Siamo avvezzi in questo campo a fatti maravigliosi che si debbono sottomettere alla medesima legge, e dobbiamo prepararci a forti sorprese ». Ma questo balzo era troppo ardito, e l'ipotesi della enimmatica trasformazione delle oloturie di Muggia suscitò per vero molto rumore, ma non trovò eredi.

Parecchi zoologi si consacrarono al compito di scoprire la verità, e uno dei più perseveranti fu Alberto Baur, che abitò per molti mesi Trieste in un albergo sulla spiaggia del golfo. Venne a capo di spiegare perfettamente la storia naturale della SYNAPTA, il rapporto tra questa e l'otricello dei molluschi, e la produzione dei giovani molluschi stessi; ma mentre spogliava tali fatti d'ogni circostanza maravigliosa, lasciava

ai successori la cura di determinare il modo di migrazione del mollusco parassita, ch  invero altro non   il preteso otricello. Sinora rimane avvolta nel mistero questa parte del programma, che fu messo al concorso dall'Accademia berlinese.

Le sinapte che vivono nella melma sono estratte dal fondo mediante un'ancora, le cui punte, in numero di 4 o 6, sono fasciate di stoppa, e che   gittata gi  dal battello, come sarebbe una nassa di fondo. L'animaletto, la cui pelle   rivestita di uncineti in forma d'ancora, rimane attaccato alla stoppa. Per  non lo si prende mai intero. Sogliono le sinapte, in causa di una contrazione prodotta dal sistema nervoso, torcersi in pezzi lunghi da 2 a 5 centimetri, e si pu  ottenere soltanto l'estremit  anteriore, o se questa   tagliata troppo breve per poter studiare lo stomaco, quel pezzo centrale che racchiude il mollusco parassita. Il lavoro   faticoso, giacch , come fu detto, di circa cento sinapte una sola   afflitta dal mollusco. Per eccezione Raur ne trov  2, 3, persino 4 in una sola sinapta, ma talvolta ne ebbe ad esplorare 500 o 600 invano. « Non si ha altro mezzo di osservare il mollusco parassita, dice Raur nell'eccellente memoria presentata alla Accademia Leopoldina, che di provvedersi un gran numero di sinapte, cio  di frammenti di essa, e di esplorarle. La trasparenza del loro corpo permette del resto, senza aprirle, di riconoscere l'esistenza o l'assenza del mollusco. Incaricai dapprima di portarmene una ragguardevole quantit  quei medesimi pescatori che provvedevano Giovanni Müller. Mi faceva recare in Trieste il frutto della pesca, ma non tardai a convincermi che il materiale cos  ottenuto non poteva bastare anche ad una superficiale investigazione. Allora andai ad abitare per due mesi Zaule, e durante il mio soggiorno gli animali mi furono provveduti da una barca peschereccia, che, se il tempo permetteva, percorreva per me solo il golfo, in cui incrociava per parecchie ore, altro non facendo se non che gettare e ritirare l'ancora. Era manovrata da due uomini almeno, di cui l'uno remigava o governava la vela, mentre l'altro gettava l'ancora, alla quale, se maggiore era il numero degli uncini, pi  accurato il rivestimento di stoppa, e pi  lungo il tratto percorso, trovavasi impigliato maggior bottino. Durante la pesca si potevano subito discernere i frammenti di sinapte muniti di parassiti, e da ognuna di siffatte gite otteneva da 1 ad 8 esemplari, parte interi, parte mutilati, dell'animale abitato. La met  del giorno era dedicata alla pesca, l'altra met  allo studio ».

Dopo tali osservazioni, che abbiamo intercalate per dare un'idea del modo di pescare in uso per prendere questi ed altri animalletti, e delle fatiche sostenute dall'osservatore, passiamo finalmente ad una pi  esatta descrizione del mollusco parassita. Naturalmente seguiremo Raur quasi testualmente. La figura   a pag. 925.

Il corpo (*F*), che si pu  considerare come mollusco parassita,   allungato e cilindrico. Non vi si distingue n  dorso, n  ventre, n  lato destro, n  sinistro.   privo di appendici. L'estremit  anteriore (*a*) ha forma di capo; il corpo   irregolarmente avvolto a spirale. Il colore della superficie   in giallo bruniccio, per cui riesce facile il distinguere dalle pareti trasparenti ed incolore del corpo della SYNAPTA. In media il parassita   lungo centimetri 2 e 1/2, ed   organizzato in un modo particolare. Ha all'estremit  anteriore un'apertura boccale bottoniforme, che mette ad un intestino (*a-b*) che occupa la parte anteriore del corpo, e termina a fondo cieco. La seconda divisione, cilindrica, centrale, contiene un ovaio molto sviluppato, con una ghiandola albuminosa (*b-c*). Segue uno spazio (*F*), nel quale maturano le uova staccatesi dall'ovaio. Nella sferica turgescenza (*c*) matura il seme, e l'apertura dell'estremit  del corpo permette ai prodotti della generazione il libero passaggio nello spazio addominale della SYNAPTA. Secondo Adamo Riese, queste parti, in intimo rapporto, sono sufficienti per

formare un tutto, un animale. Ma questo è in un modo affatto speciale attaccato agli intestini della SYNAPTA. La nostra figura *B* rappresenta un pezzo aperto della SYNAPTA, *A* è la parete addominale, *B* una piega membranosa che accoglie l'intestino *C* e corrisponde al dorso della SYNAPTA. *D* è il vase sanguigno che scorre sulla faccia dorsale, *E* quello della parte addominale. In quest'ultimo vase e nella immediata vicinanza dello stomaco è per tal modo immersa la estremità del mollusco col rigonfiamento bottoniforme che gli serve di testa, che sembra aver avuto luogo una saldatura, una riunione immediatamente organica, che diede a Giovanni Müller argomento a supporre la produzione del mollusco da parte dell'oloturia. Non è tuttavia altro che una consolidazione puramente meccanica, come l'abbiamo già trovata in molti parassiti, per esempio nel PELTOGASTER, appunto così intima e forse più ancora. Il mollusco parassita trovasi dunque attaccato al vase sanguigno della SYNAPTA, e mediante l'apertura sua boccale e la cavità intestinale si alimenta del sangue di questa.

I movimenti dell'animale che si può osservare si limitano, se la SYNAPTA viene sezionata in istato fresco, a ricurvarsi e raccorciare il suo corpo tanto da farlo somigliare ad un caturaccioli con spire molto ravvicinate. Ma di tutti i fenomeni vitali manifestati dal mollusco parassita, i più importanti sono quelli che si riferiscono alla riproduzione. Al tempo della riproduzione la SYNAPTA e il suo parassita sono perfettamente indipendenti l'uno dall'altro. Giovanni Müller non conosceva il progresso di sviluppo della SYNAPTA. Baur lo ha completamente osservato, e ha dimostrato che essa si riproduce soltanto nella primavera, mentre il mollusco si riproduceva in ogni stagione, eccettuato l'inverno. La fregola di questo mollusco, che si sviluppa nella sua cavità ventrale, consiste in una grande quantità di granelli isolati (fig. *B*, *d*), ognuno dei quali racchiude circa 20 uova od embrioni. In diversi esemplari il materiale della riproduzione si trova in diverso stadio di sviluppo. Ma in un solo mollusco tutte le uova sono sempre allo stesso punto. I giovani prodotti dal parassita, e che all'occhio appaiono quali puntini, partecipano senza dubbio alla natura di molluschi della loro madre, da cui si scostano nel modo più strano. Hanno una conchiglia a spira regolare, chiudibile con un opercolo calcareo, nella quale si possono interamente ritirare. Il loro piede è hilobato, per una divisione centrale. Il dorso termina con un lobo frontale, munito di poche setole ruvide, dietro le quali



Larva dell'*Entoconcha mirabilis*,
fortemente ingrandita.

Nell'interno si vede una cavità ancora chiusa, che sarà più tardi il canale intestinale, e al disotto le due vescichette uditive. L'intera superficie, almeno quella parte non ricoperta dalla conchiglia, è rivestita fittamente di cigli. Le trasformazioni cui sottostà questa larva prima di essere il mollusco parassita attaccato al vase sanguigno della SYNAPTA sono tali da non aver le uguali nel tipo dei molluschi, e da poter essere paragonate soltanto alle metamorfosi di alcuni crostacei parassiti, metamorfosi che vanno sino al totale alterarsi del tipo fondamentale. L'entoconca adulta atta alla riproduzione non ha né cuore, né sistema vascolare, né traccia di un sistema nervoso e di organi di senso. Il paragone con analoghe circostanze, seppure non affatto spinte tant'oltre, dei gasteropodi, non conduce sino ai prosobranchi, ai quali si suol ascrivere la ENTOCONCHA, ma bensì dobbiamo dar ragione a Baur, che cerca i parenti del notevole parassita nella

divisione precedentemente studiata dei molluschi nudi. Spiega così la probabile trasformazione:

« Quanto alla metamorfosi che deve necessariamente sopportare la larva per giungere alla forma della entoconca parassita, e premesso (ciò che non è provato) che questa metamorfosi sia una sola e semplice, si potrebbe darne press'a poco la descrizione, fondandosi sulle differenze esistenti fra la larva e l'animale perfetto. Dapprima il piccolo corpo della larva rigetterà la sua conchiglia, perderà la cavità respiratoria, e crescerà specialmente in lunghezza. Le vescichette uditive e le appendici a foggia di tentacoli spariranno, il corpo si farà cilindrico, di modo che non si distinguerà più nè dorso nè piede; finalmente se è esatta l'interpretazione di clii nel canale sboccante sul piede della larva vede l'apertura della cavità addominale, la formazione degli organi generatori compierà l'ulteriore accrescimento in lunghezza, di modo che tale apertura, più tardi apertura sessuale, si avvanzerà gradatamente dalla faccia inferiore della parte anteriore sino alla estremità posteriore. La metamorfosi avrebbe ugualmente per conseguenza che dalla spira terminale unilaterale dell'entoconca (Baur vuole con questo nome indicare la sola larva) provenga la bilaterale infinita del mollusco (da Baur detta *HELICOSYRINX*). S'intende da sé che, fino a tanto che non riesce l'osservazione, queste sono pure supposizioni ipotetiche, fondate sopra analogie e interpretazioni indeterminate ».

Disgraziatamente oggi ancora siamo al medesimo punto, né sappiamo di più intorno alla trasformazione ed alla immigrazione del parassita. Secondo quanto fu detto più sopra si trova su cento sinapte una sola che contenga il parassita attaccato sempre ad un certo breve tratto poco lungi dallo stomaco. Probabilmente le larve riescono al di fuori in seguito a qualche volontario od involontario spezzamento della sinapta, e dopo qualche tempo di vita libera, si forano, mediante chi sa qual mezzo di cui sono dotate, un passaggio per penetrare in un nuovo ospite. La fissità del luogo ove sono attaccate le parassite induce Baur a supporre che la migrazione debba aver luogo in un tempo in cui la *SYNAPTA* presenta quasi inevitabilmente questo posto alla parassita che le si vuole associare. Così avviene se la giovane sinapta ha la grandezza qui rappresentata, e nella quale non ha ancora la parte anteriore dell'intestino. « Se la larva del parassita, qual ne sia la età, penetra in un individuo giovane, se, sia per la parete addominale, sia per l'intestinale, o forse dalla cloaca, si apre una via alla cavità addominale, e si attacca al vase sanguigno inferiore che le conviene sommarmente, la conseguenza dev'essere che nella sinapta adulta, la parassita da lungo tempo penetrata, trasformata e diventata grande, non può mai attaccarsi più lungi di un breve tratto dall'estremità posteriore dello stomaco, verso l'ano. Tutta la parte posteriore dell'animale ospite, ove non si trova quasi mai un parassita, e che ha pure la medesima natura, non doveva esistere allorché penetrò l'invasore e si sviluppò quando l'animale abitato crebbe, mentre era già compiuto lo attaccamento ».

Incontreremo di nuovo la *SYNAPTA* nella classe degli echinodermi, e ne studieremo la maravigliosa metamorfosi, quando l'animaleto vivente nel fondo melmoso del mare sembra essere più proprio alla migrazione dell'entoconca parassita.



Giovane
Synapta digitata
di grand. naturale
nello stadio in cui
probabilmente viene
invasa dal parassita.

ORDINE QUINTO

I PTEROPODI (PTEROPODA)

Se gli abitanti del continente collegano alla parola chiocciola o limaccia l'immagine di un mollusco strisciante sopra un largo piede, e munito di un testa distinta, noi però siamo già da quel che precede preparati a modificare questo concetto, dedotto dalle così dette forme tipiche. Sappiamo che il regno animale e le sue divisioni non sono creati a seconda di un piano prestabilito, ma che ebbero luogo transizioni dall'inferiore al superiore, dal rudimentale allo sviluppato, e che dipende più o meno dall'osservatore il decidere in quella ricchezza di forme quella da cui vuol ottenere certi caratteri giusta i quali si cerca di caratterizzare le grandi divisioni, le classi, mentre in realtà nulla è stabile, e le eccezioni sembrano numerose quanto la regola.

Un tale fatto, che produce una eccezione negativa alla regola, troviamo ora nei così detti Pteropodi « limaccie striscianti non ancora sviluppate nè di testa, nè di tentacoli, nè di piedi, per lo più neppure di branchie e sovente anche neppur di mantello » come le descrive Bronn. Chi non pensa al coltello senza lama, a cui mancava il manico? Se noi ci rappresentiamo la testa delle chiocciole come una parte sporgente del corpo, indicata da una bocca, dalle labbra, dai tentacoli e dagli occhi, e sovente collocata distintamente sopra un collo, non abbiamo nessuna idea del nuovo ordine. L'apertura boccale sola accenna il sito ove la testa doveva cominciare, anche due o quattro tentacoli imperfetti servono ad orientarci. Un raffronto compiuto particolareggiatamente fra gli organi interni di quest'ordine e quelli che portano il medesimo nome negli altri, dimostra dappertutto i punti di congiunzione che si cercano. Ma essenzialmente nuove sono le appendici laterali in foggia d'ali o di penne che sorgono ora nella parte anteriore estrema del corpo, ora alquanto più all'indietro, nella regione che corrisponde al piede delle altre chiocciole. Sono lobi cutanei sottili, percorsi da filamenti muscolari che s'incrociano, e possono come le ali delle farfalle essere mossi in su, in giù, sovente con quasi uguale rapidità, e che hanno meritato ai loro possessori il nome di Farfalle di mare.

Per carattere generale accenniamo ancora che per la struttura dei loro organi di riproduzione si legano strettamente alle chiocciole ermafrodite, e che la fragilità del loro corpo, e le loro pinne le rivelano abitanti dell'alto mare. Dopo che ne avremo conosciute alcune diremo qual sia il loro contegno in alto mare, oppure lo diremo descrivendo le specie. Come per gli eteropodi, seguiremo principalmente, e per lo più testualmente, Gegenbaur.

La famiglia delle Ialce si distingue per due pinne divise l'una dall'altra sino alla base, le quali sono più o meno saldate alla parte inferiore del margine esterno del lobo mediano, organo esterno che corrisponde al piede delle altre limacce. Il corpo è chiuso in una conchiglia sottile, cornea o calcare, nella quale può essere completamente racchiuso il paio d'ali.

Il genere *HYALEA* ha conchiglia quasi sferica con bocca stretta e fessure laterali, nel cui fondo trovansi le branchie. Da queste profondo incisioni in cui si prolunga la bocca della conchiglia sporgono da ogni lato due notevoli lobi che si rinnoceano parte sul ventre, parte sul dorso dell'animale, e finché questo è vivo formano un rivestimento della superficie del nicchio. Sebbene le ialee, come tutti i pteropodi, abbiano nel loro cingolo esofageo un sistema nervoso centrale bene sviluppato, sono tuttavia scarsamente munite d'organi dei sensi, e per certo sono soltanto gli organi uditivi che stanno sui gangli esofagei in forma di vescichette piene di cristalli di calce carbonata.

I generi *CLEODORA* e *CRESEIS* hanno conchiglie allungate, con ampia bocca e senza fessura laterale. Il nicchio della prima è angoloso, rotondo quello dell'ultima. Il mantello ha soltanto alcune poche appendici, che non si ripiegano sulla conchiglia. I brevi tentacoli che sorgono sulla nuca dell'animale portano occhi puntiformi.



Hyalea tridentata.

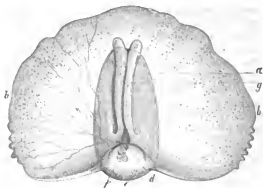


Larva
di *Hyalea gibbosa*,
molto ingrandita.

« Le uova dei Pteropodi del gruppo delle ialee sono emesse in semplici conchiglie vitree, che hanno un decimo di millimetro di diametro ed una lunghezza di parecchi centimetri. I cordoni stessi non sono attaccati, come che avviene nei gasteropodi marini, a corpi fissi, come sulle alghe e simili, ma rimangono, come furono emessi, in balla delle onde, ove si sviluppano gli embrioni, per seguitare, dopo lasciato l'uovo, la esistenza pelagica dei genitori ». Durante il suo soggiorno in Messina, Gegenbaur venne a capo di mantenere, nella fredda stagione, che principia in dicembre, e con un giornaliero cambiamento dell'acqua, una quantità di pteropodi vivi in recipienti di vetro, i quali lo provvedevano abbondantemente di cordoni d'uova. Si poté riconoscere che la *HYALEA TRIDENTATA* ne emetteva più di 200 in due giorni, la *HYALEA GIBBOSA* da 60 a 80 e un numero uguale un paio di *Cleodore*. Dopo che l'embrione si è munito davanti di un cordone di ciglia, e dietro di una fina conchiglia, il settimo o l'ottavo giorno del suo sviluppo rompe l'invoglio speciale in cui è chiuso e, turbinando nello stretto canale del cordone ovarico, cerca di riescire all'aperto per dar principio allo stadio delle peregrinazioni larvali. La corona cigliata della parte anteriore gradatamente si fa ovale e si deprime in due siti, dai quali spuntano due lobi, che, negli altri gasteropodi, ci sono già stati presentati come lobi del velo. Il velo è molto sviluppato nelle larve del genere *CRESEIS*, le quali si trovano sovente in infinite quantità nel mare, ed è fatto di due lobi profondamente intaccati.

La famiglia delle Cimbaliace si distingue per la dilatazione delle larghe natatoie, e la presenza di una conchiglia piatta, composta di materia trasparente, la quale nello stato normale è totalmente coperta da un sottile lobo del mantello; ma questa con-

chiglia è così delicata e fragile che è rarissimo ottenerne un esemplare perfetto. Per lo più mentre si prende l'animale una parte del nicchio si perde, si spezza in frantumi; alcuni movimenti violenti delle pinne bastano per provocare il distaccarsi per più ampi tratti, cui succede tosto il separarsi totale dell'animale dalla sua conchiglia. Ciò avviene tanto più facilmente in quanto che il corpo dell'animale è bensì racchiuso nella conchiglia, ma non vi è altrimenti attaccato. La conchiglia stessa, trasparente come il vetro, è come una molle cartilagine, e per la sua composizione chimica appartiene alla serie dei corpi chitinosi, i quali veramente s'incontrano a preferenza negli articolati, ma tuttavia esistono anche qua e là fra i vermi, i molluschi, ed altri animali inferiori.



Tiedemannia neapolitana, grand. naturale.

Un genere appartenente alle Cimbaliacee e molto interessante per la forma del corpo è quello della TIEDEMANNIA. Le osservazioni di Gegenbaur riguardano la TIEDEMANNIA NEAPOLITANA. Il corpo (*a*) forma un'ovale piana; davanti è fortemente rigonfio e termina gradatamente in un margine piatto che si assottiglia posteriormente. Questa forma è prodotta da una conchiglia ricoperta da ogni lato dal mantello, trasparente come il vetro, la quale alla minima lesione del mantello si spezza immediatamente, lasciando soltanto scarse tracce della primitiva forma del corpo. Le pinne (*b*) sono completamente saldate l'una coll'altra. Il prolungamento (*g*) che si solleva dal mezzo del margine anteriore, profondamente incavato, delle pinne, e termina in due lobi, è la proboscide dell'animale lunga 13 millimetri. Allo stato di riposo e nuotando giace ricurvo all'indietro, toccando sovente il mezzo delle pinne. Irritato che sia l'animale, o se fa violenti sforzi in schiavitù, questa proboscide si rialza, e può anche lentamente volgersi al davanti. Ma in generale ha una mobilità molto limitata. Quasi tutto l'animale è trasparente, e in mare solo si riconoscono ai loro movimenti. La massa intestinale bruno-oscuro è come nella CYMBELIA raccolta in un nocciolo aguzzo, che traspare attraverso l'invoglio del corpo.

Parecchie specie di Tiedemannie hanno nel loro mantello macchie gialle e brune, che si modificano nella medesima guisa dei tanto notevoli cromatofori dei cefalopodi, e sono per ogni riguardo da paragonare ad essi. Gegenbaur dice in proposito: « Se si osserva con attenzione e per un po' di tempo una Tiedemannia viva, si riconosce che il

mantello ed il margine delle pinne hanno invece di grandi macchie brune soltanto fini punti neri, e che dopo qualche tempo si produce un graduato ingrossamento di quei punti, di cui il colore si fa in pari tempo più chiaro, finchè siano alfine trasformati in macchie brune e tonde, di cui il primiero dileguarsi sembrò forse enigmatico. Più interessante è l'osservazione di questo fenomeno coll'aiuto del microscopio, perchè allora si può vedere il più bello spettacolo di metamorfismo. Le cellette coloranti prendono le forme più bizzarre. La rapidità della contrazione è sommamente varia, e può durare da un mezzo minuto sino a 45 minuti e più ».

Ai generi muniti di conchiglia appartiene anche la LIMACINA, e invero il suo nichio è avvolto a foggia di chiocciola, forma che la distingue da tutti gli altri generi. Una dozzina di specie dei mari più diversi sono state descritte, ma nessuna in modo tanto attraente quanto la LIMACINA ARCTICA della Groenlandia, di cui Otto Fabricius descrive il fare nei termini seguenti: « Adopera la conchiglia come un battello, e muovendo incessantemente l'ala sua distesa, remiga a meraviglia. L'estremità aperta della conchiglia rappresenta la parte anteriore, l'opposta la posteriore, mentre il margine della spirale fa le veci della carena. Non ho tuttavia mai potuto osservare che l'animale stenda una parte del corpo come una vela sulla superficie dell'acqua. Se è stanco, o se è toccato, ritira il suo remo, si chiude in casa e scende al fondo, posando per breve tempo sulla carena il becco, oppure la testa, ma non mai sull'ombelico. Remigando si innalza di nuovo in direzione obliqua, e giunto alla superficie si muove in linea retta ». Fabricius dice espressamente di questa LIMACINA ARCTICA che è chiamata carogna e boccone di balena, perchè costituisce il cibo principale della *BALENOPTERA BOOPS* e della *BALENA MYSTICETUS*.

Le Clioide che seguono hanno corpo nudo, per lo più fusiforme, munito di una testa distintamente separata, che porta un paio di pinne sulla parte del collo. È caratteristica un'appendice per lo più in forma di ferro di cavallo, che sorge sulla parte ventrale fra le due pinne, la quale insieme ad un prolungamento che talvolta vi si trova sembra il piede trasformato delle altre chioccioline.

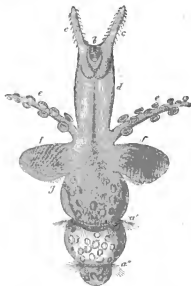
Con tali parole è definito un genere importante, quello delle CLIO, coll'aggiunta negativa che nessuna è munita del braccio colle ventose. Gli animalletti sono lunghi da uno a tre centimetri, e possono, se vogliono d'un tratto affondarsi, ritirare le natatoie ripiegate, e cacciare, insieme all'appendice ventrale analoga al piede e a tutta la testa, nell'addome. Di tutte le specie la più comune è la CLIO BOREALIS, abbondante nei mari della Groenlandia, e cibo consueto di parecchi pesci rapaci, dei gabbiani, e di quelle balene che abbiamo già detto essere le principali distruggitrici della LIMACINA ARCTICA.

Il genere *PNEUMODERMON* rassomiglia al genere CLIO nei tratti principali, se non che ha il capo munito di due peduncoli sparsi di ventose, i quali possono essere totalmente ritirati nella testa dell'animale ed in una cavità a mo' di tasca. All'estremità posteriore hanno pure appendici cutanee pieghettate che servono di branchie, oppure in luogo di queste (nel *PNEUMODERMON CILIATUS* del Mediterraneo) una corona di cigli sviluppatissimi. Gegenbaur scoperse nella pelle di quest'animale innumerevoli ghiandolette, del cui contenuto esso fa uso per difendersi. « Se con un ago, o simile, si stuzzica un *PNEUMODERMON* da poco catturato, e le cui ghiandole cutanee siano tuttora piene, come si

riconosce dal loro color bianco, la superficie intera del corpo si ricopre di un velo torbido, talvolta bianchiccio, specie di membrana, che si può staccare a brandelli dal corpo dell'animale. Sovente anche la secrezione non forma quella massa cutanea, ma avvolge dapprima l'animale in una nuvola di color d'opale, che cade poi in breve al fondo e si dilegua. Ad intervalli di 2 a 6 minuti si può ripetere parecchie volte il medesimo esperimento; ogni volta però il successo è meno evidente, e ci vuol qualche ora prima che



Clio flaccidus.



Larva quasi adulta di *Pneumodermon*,
fortemente ingrandita.

le ghiandole si siano del tutto riempite di nuovo della materia da secernere. Non oso decidere con certezza se questa secrezione sia soltanto un materiale rigettato dal corpo, oppure se serva di mezzo di difesa. Forse è l'uno e l'altro. Che venga applicata alla difesa è provato non solo dall'emissione che si effettua al più lieve contatto con un corpo straniero, ma soprattutto dall'osservazione seguente, sovente fatta. Quando capitò che si trovasse nel medesimo recipiente dei *Pneumodermi* con delle *Pterotrachee*, o delle *Filliroe*, non tardò guari ad impegnarsi una partita di caccia a danno dei più deboli *Pneumodermi*, i quali, malgrado la loro agilità, non potevano sfuggire ai loro avversari. Tutte le volte che uno dei rapaci si avvicinava a taluno degli angosciati animali e si disponeva ad abbrancarlo coll'apparato suo di presa aperto, il *PNEUMODERMON* si avvolgeva in una nuvola, che spaventava il rapace tanto da farlo ristare, di modo che il fuggitivo guadagnava terreno, e per qualche minuto ancora scappava. Veramente il mezzo difensivo non aveva lungo nè durevole effetto, giacchè l'inseguimento non tardava molto a ricominciare, e dopo parecchie emissioni cessava la secrezione, per cui il più forte abboccava finalmente la preda sì lungamente agognata ».

Le ventose col loro peduncolo sono ordinariamente ripiegate, ed è difficile l'indurre l'animale a metter fuori tutto il suo apparato succiatore. Gegenbaur non fu mai in grado di osservare un caso di un saldo aderire delle ventose sul suo corpo, ed esprime la supposizione che servano soltanto per l'accoppiamento.

Lo sviluppo dei PNEUMODERMON non solo è diverso da quello degli altri pteropodi, ma si distingue essenzialmente da quello di tutti i molluschi. La larva che nuota liberamente in mare è dapprima allungata a mo' di cilindro, e circondata da tre file di ciglia, per cui ricorda vivamente le larve di molti anellidi. La prima serie di ciglia corrisponde al velo degli altri molluschi. La serie seguente si forma più tardi. Invece del velo vediamo le due natatoie (*f*) e davanti ad esse il peduncolo (*e*) munito di ventose. Fra essi s'innalza la testa (*d*) colla fessura boccale (*b*). Dai due lati della medesima osserviamo due prolungamenti, muniti d'uncinetti (*c*), che sono ugualmente una singolarità del PNEUMODERMON adulto. Nello stato ordinario di riposo queste appendici sono rientrate come le dita di un guanto. Quando sono sfoderate e irrigidite sono armi difensive ed offensive, sebbene non si abbiano osservazioni dirette sul loro uso. In tutte le specie la serie mezzana (*a'*) sparisce; nella maggior parte sparisce anche la terza (*a''*), in luogo della quale si presentano i lobi branchiali.

Aggiungiamo ora alcuni particolari intorno alla vita dei pteropodi in generale. Sono diffusi in tutti i mari dall'Oceano Glaciale fino all'Equatore, e si trovano a preferenza in alto mare. La loro presenza sulle coste, come a Nizza ed a Messina, è effetto soltanto di correnti marine. Nel Mediterraneo sono sovente presi durante il giorno alla superficie del mare, sebbene possano in generale essere considerati come animali notturni e crepuscolari, ed il loro apparire nelle zone meridionali sembra essere collegato direttamente al tramonto del sole. Il naturalista francese D'Orbigny, che li osservò di continuo nei mari tropicali, racconta che non ebbe mai la ventura di prenderne uno di giorno. Ma, dic'egli, verso le cinque pomeridiane, quando il cielo era coperto, cominciavano a far capolino alla superficie del mare 2 o 3 specie, soprattutto del genere *HYALEA*, nella loro particolare cerchia di diffusione. Quando giunge il crepuscolo si possono prendere in grande quantità le specie minori dei diversi eteropodi e pteropodi. Le specie maggiori aspettano che la notte sia al tutto venuta. Allora si mostrano i PNEUMODERMON, le CLIO, le grandi specie di Cleodore. Alcune specie, come per esempio la *HYALEA BALANTIUM* (ora genere *BALANTIUM*) nel golfo di Guinea, si mostrano soltanto durante le rare notti oscure. Poco dopo scompaiono le piccole specie, nell'ordine in cui sono venute, le grandi fanno lo stesso, e più tardi, verso mezzanotte, si vede appena qualche individuo isolato che chiude la ritirata. Qualcuno di essi rimane anche sino al mattino, ma dopo il sorgere del sole l'occhio cerca invano un pteropodo sia alla superficie, sia al fondo, fin dove può arrivare. Ogni specie obbedisce nel suo apparire e nel suo scomparire a certe leggi determinate dai gradi d'oscurità.

D'Orbigny credeva di poter concludere da siffatte consuetudini che ogni specie abita ad una profondità determinata, ove la forza della luce è scemata fino ad un certo grado. Ogni specie apparirebbe alla superficie quando vi domina press'a poco la medesima oscurità che sarebbe diffusa, quando il sole è sull'orizzonte, nella zona ove sta l'animale. Se i pteropodi rimanessero tutta la notte alla superficie del mare si potrebbe credere con Rang che appaiono al tramonto del sole per cercare i loro alimenti negli

strati superiori, oppure per provvedere ai bisogni della respirazione. Ma non si può intendere perchè abbiano da trovare il loro cibo ad un'ora della notte piuttosto che ad un'altra, o perchè, respirando per la maggior parte del tempo nel fondo del mare, debbano la sera venir a cercare l'aria più su. Più naturale assai è la supposizione che i pteropodi salgano a poco a poco in su dal profondo, per rimanere, per quanto è possibile, nella medesima luce di cui godono di giorno dove stanno. L'obiezione che si potrebbe ancora fare a questo parere, che cioè con una conformazione così imperfetta, ed anche coll'assenza assoluta d'organi visivi, è impossibile che la sensitività per la luce possa essere la causa di queste consuetudini d'esistenza notturna è priva di fondamento, poichè, da quanto abbiamo potuto riconoscere nel modo più evidente in numerosi esempi del mondo animale e del vegetale inferiori, la sensitività per la luce non dipende assolutamente dall'esistenza e dalla perfezione dell'apparato visivo. La talpa non fugge la luce avendo buoni e perfetti occhi, ma l'orrore della luce e l'atrofia degli occhi vanno di pari passo, appunto come in senso traslato, i nemici della luce fanno danno alla loro intelligenza.

Rispetto alla lontananza dalle coste il naturalista francese trovò che nel Chiti e nel Perù i pteropodi non si avvicinano mai alle coste più presso che a dieci miglia. Nello Atlantico stanno a distanza ancor più grande. Abbiamo già accennato che i pteropodi dei mari tropicali, e aggiungiamo dei nordici, non sono tanto nemici della luce quanto della terra.

I pteropodi possono muoversi o mantenersi nello stesso sito soltanto con un continuo agitarsi delle natatoie, simile allo aleggiare delle farfalle. Le natatoie lavorano con somma leggerezza e destrezza, e a seconda della loro posizione l'animale procede in linea retta, sale o scende, mantenendo il corpo sempre diritto o leggermente inclinato. Talvolta gira anche sopra se stesso, o può anche senza movimento apparente rimanere al medesimo sito. Ma quest'ultima facoltà è propria di pochissime specie soltanto, e il movimento più comune è lo aleggiare della farfalla. Se mentre si muovono sono inquietati dallo apparire di qualche corpo estraneo o da un urto al vaso in cui sono custoditi, ripiegano incontinentemente le ali l'una sopra l'altra, o le ritirano, come fa la lalaea, e cadono al fondo. Le lalae nuotano più rapidamente delle Cleodore; lentissimamente i PNEUMODERMON e le CLIO.

I pteropodi sono carnivori, come risulta dall'esame del contenuto del loro stomaco. Oltre a diversi altri molluschi fanno bottino di crostacei che abitano in sterminate quantità gli strati superiori del mare.

Prima di passare ai molluschi dalla conchiglia bivalve, abbiamo ancora da studiare una forma animale della quale i sistematici si sono molto occupati. I Dentalii (DENTALIUM) erano ben noti agli antichi collezionisti di conchiglie del tempo di Rumph; Linneo li mise insieme colle Serpule che traforano i bastimenti e vivono in tubi calcari, e Cuvier li riunì agli anellidi. Più tardi quando si conobbe almeno la loro natura di molluschi, ebbero da far amicizia colle Patelle e le Fissurelle, finchè dieci anni sono, il più distinto degli attuali notomisti dei molluschi, Lacaze-Duthiers, prese il DENTALIUM per base di perfette descrizioni anatomiche e biologiche, e dimostrò che in questo piccolo gruppo animale sono riuniti i caratteri dei cefalopodi e dei conchiferi, che lo sviluppo

presenta alcune delle singolarità di quello degli anellidi, e che relativamente alla classificazione si farebbe forse bene a collocare i DENTALIUM alla testa dei così detti molluschi acefali. Diede una stupenda descrizione del DENTALIUM VULGARE, originario delle coste di Francia, dimodochè quanto sappiamo oggi di preciso rispetto a questo animale si deve attribuire al zoologo parigino. Se però inseriamo qui i DENTALIUM, ciò avviene perchè a nessuna epoca dello sviluppo e della vita adulta l'animale ha una conchiglia bivalve, e perchè la sua lingua insieme con una piastra di sfregamento è uno dei caratteri più importanti del tipo cefaloforo. Senza perderci in particolari dobbiamo imparare a conoscere qualche cosa della conformazione delle parti del corpo e della loro struttura per poter capire oltre al meraviglioso modo di sviluppo, le molte ed interessanti particolarità del modo di vivere.



Dentalium vulgare, grand. naturale.



Animale del *Dentalium* in sezione laterale.

Il nicchio di DENTALIUM ha la forma d'una zanna d'elefante mediocrementemente curva, ed è aperto alle due estremità. Ordinariamente allungato l'animale empie questo cono cavo, al quale è legato solo da uno stretto tratto anelliforme muscolare del mantello, immediatamente davanti all'apertura posteriore. L'arco convesso è la faccia ventrale. L'annessa figura ci permette di riconoscere la forma e la posizione reciproca delle parti del corpo. Il mantello è una borsa di una lunghezza proporzionata alla cavità della conchiglia, e di cui l'apertura circolare anteriore può essere ritirata mediante un muscolo retrattore. Con esso il rimanente del corpo dell'animale è saldato soltanto nei due terzi posteriori della lunghezza. La parte anteriore del tronco è divisa dalla posteriore da un tramezzo, interrotto dai vasi sanguigni e dall'intestino, e da uno strozzamento, e così ne risultano una cavità del mantello anteriore (a) ed una posteriore (a'). Nella prima divisione, in alto trovasi il prolungamento boccale (b), circondato da appendici lamelliformi. Non immediatamente

in questa parte, che contiene l'apertura boccale, ma soltanto nel seguente rigonfiamento trovasi la lingua colla sua piastra. I dentini di chitina stanno disposti in cinque file longitudinali, ed il tutto concorda perfettamente coll'apparato dello stesso nome, così importante nei cefalofori.

L'esistenza di quest'organo è decisiva per la nostra rappresentazione della parentela dei DENTALIUM, giacchè mantello, piede, branchie, vasi sanguigni dei cefalofori si presentano nelle forme più varie, e la sola regione della lingua e dell'apparato di sminuzzamento rimangono uguali in uno spazio limitato. Se abbiamo da pensare ad un rapporto immediato di parentela consanguinea tra i cefalofori ed i conchiferi, considerando questi come predecessori, sono certamente più numerosi gli anelli a noi rimasti sconosciuti fra i conchiferi e i DENTALIUM che non fra questi e i cefalofori genuini. Non ha altro senso la questione relativa alla maggiore o minore parentela, e è da consigliare al profano in zoologia che giudichi sempre secondo questa misura o pietra di paragone le relazioni e gli asserti sistematici.

Al di sotto di questo cominciamento del canale digerente trovasi il piede (d). È tripartito sul davanti mediante un paio di prolungamenti laterali in forma d'uncino, e cavo per tutta la lunghezza. Col riempirsi di sangue può allungarsi e sporgere fuori dall'apertura anteriore del mantello, e vedremo più tardi qual è il suo ufficio. Risomiglia in complesso al piede dei conchiferi, più che non a quello delle chioccioline comuni.

L'apertura anale (c) si trova nella camera posteriore del mantello che contiene sul dorso anche la ghiandola riproduttrice. I sessi sono divisi. Le materie da espellere riescono dapprima nella camera posteriore del mantello, dalla quale escono mediante un'apertura che si chiude con una valvola. Diversi canali sanguigni grandi, e larghi e spazi sanguigni senza organo euoriforme, percorrono il corpo. Mancano organi speciali per la respirazione.

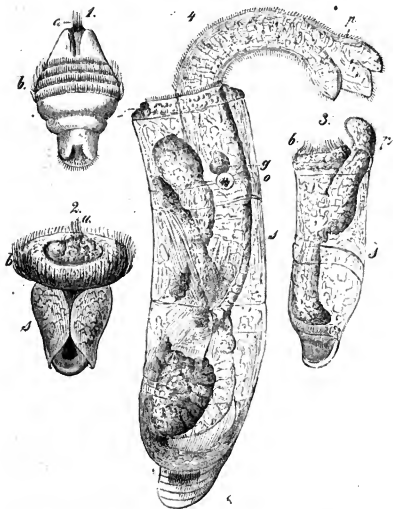
Degli organi dei sensi hannovi due vescichette uditive, che si trovano nei gangli custoditi nel piede. Abbiamo anche qui da notare due fascetti di fili sensitivi, i quali, terminando in forma di elava, stanno sopra due rigonfiamenti laterali (e) nella regione ove si collegano davanti e superiormente il mantello ed il dorso. Sono cigliati, e possono essere protesi fuori dell'apertura, naturalmente nell'interno del mantello. La nostra figura potrebbe indurre a supporre che giacciano fuori del mantello. Ma il rigonfiamento è soltanto rivolto a sinistra.

Non è d'uopo che ci dilunghiamo nelle altre particolarità, e passiamo subito alla storia dello sviluppo. Come fu detto, i DENTALII sono unisessuali. Dall'uovo esce una larva allungata ovoidale, di cui l'estremità aguzza corrisponde alla futura estremità anteriore. Le sei o sette serie di cigli che dapprincipio si stendono parallelamente sopra tutto il corpo, non tardano a concentrarsi nel mezzo del corpo, ove formano come una fascia cigliata a quattro ordini (1, b). Per tempo sull'estremità anteriore si è prodotta una piccola escavazione, dalla quale esco un fascetto di cigli (a). Mentre questa parte anteriore si restringe a partire dalla serie dei cigli e forma una sorta di rigonfiamento circolare (2, b), la parte posteriore sottile si è allungata. Il canale longitudinale aperto all'estremità posteriore indica la divisione del mantello in due metà laterali, e con ciò la parte inferiore dell'animale fino a quel punto rotondo. Ora è già apparsa anche la conchiglia (2, s) di delicata natura membranosa, in forma di una scaglia a foggia di sella. Mentre la conchiglia si allunga (3) e presenta strisce addizionali, il rigonfiamento cigliato si è ritirato, ma al di sotto di esso il piede (p) si è sviluppato. Nell'ultimo stadio che Lacaze-Duthiers fu in grado d'osservare (4) vediamo la cavità del mantello sporgere alquanto sulla conchiglia, il piede tripartito protendersi per lungo tratto. Gli organi interni sono anche per la maggior parte formati, e fra essi vogliamo accennare i gangli del piede (g) e le vescichette uditive (o) d'una parte.

Vogliamo descrivere colle proprie parole dell'osservatore francese il modo di vivere ed i costumi dei DENTALII. Questa sua descrizione è una delle migliori ch'io conosca del modo di vivere di un animale inferiore.

« Il DENTALII abita in gran numero le coste settentrionali della Bretagna. Tuttavia non si deve credere di potersene facilmente impossessare appena giunti sul lido. Bisogna sapere dove e come vive, altrimenti lo si cerca invano, e tutt'al più si trova qualche nicchio vuoto rigettato dal mare. Io aveva un vivo desiderio di studiare questo animaletto, per la qual cosa cercai pazientemente nei siti dove avea trovato la maggior parte di conchiglie rigettate, giacchè era il più certo indizio dell'esistenza in quel luogo di numerosi DENTALII. Però nelle mie lunghe e pazienti investigazioni non scopersi

nulla. Ma un mare alquanto burrascoso mi procurò un animale vivo, e ne potei osservare i costumi ed il modo di vivere. Mentre lo sollevava, vidi che s'affacciava a penetrare nel fondo del mio recipiente. Lo deposi in una piccola pozza di acqua marina



Larva di *Dentalium* nei suoi diversi stadii di sviluppo, molto ingrandita.

rimasta alla marea bassa fra le alghe, e vidi il mio animaletto affondarsi a poco a poco nella sabbia. Sapeva ora che non vive consuetamente allo stato isolato e libero dove l'aveva trovato, e che doveva in avvenire cercarlo nel fondo del lido stesso.

«L'animaletto non si affonda in direzione verticale, ma bensì obliqua con circa quarantacinque gradi d'inclinazione. Ma la direzione e la profondità dipendono alquanto dalla qualità della sabbia. L'animale non può vivere nello strato melmoso nericcio, sovente puzzolente, che trovasi per lo più sotto lo strato superiore arenoso. Prende dunque una posizione più orizzontale quando lo strato sabbioso è più sottile; allora è più difficile da trovare, perchè è perfettamente nascosto, e nulla indica la sua presenza. Nei recipienti ove teneva i miei prigionieri e che erano pieni di una sabbia alquanto grossolana, essi lasciavano passare 1 o 2 millimetri della conchiglia al disopra della superficie del fondo;

sovente anche la punta della medesima giungeva appunto alla superficie dell'arena. Si capisce quindi facilmente che i DENTALIUM siano agevolmente rigettati dall'urto delle onde, e messi a nudo anche con una leggiera agitazione dell'acqua. Non si è detto però se scoperti nella loro arena e lasciati a secco dal riflusso, essi non si affondino di nuovo rapidamente. È ciò che accade tuttavia immediatamente, l'animaletto protende il piede, lo affonda, ed in alcuni minuti si drizza ed appare come piantato nella sabbia. Se si tengono gli animali in prigionia si distinguono difficilmente al fondo gli individui morti da quelli che vivono ancora, e mi valeva di questa singolarità per fare la scelta. Deponevo un gran numero di DENTALIUM sopra uno strato di sabbia umida, e sapeva in breve che quelli i quali non si affondavano erano morti, o presso a morire.

« Se nel ritirarsi del flutto l'acqua non copre più la superficie arenosa, il DENTALIUM si affonda maggiormente e scompare. Aggiungo un'osservazione che si riferisce alla maggior parte degli animali che si nascondono nell'arena, ed è importante e d'interesse pratico per le investigazioni relative alla storia naturale. Il tempo più favorevole per raccogliere alla marea bassa gli animali che abitano il suolo della sponda, è quello che precede immediatamente il ritorno dell'acqua. Perché? Quando essa si abbassa, molta acqua rimane ancora nella sabbia, e per qualche tempo gli animali si trovano in condizioni affatto favorevoli. Ma a poco a poco a misura che la marea si abbassa l'acqua diminuisce, e al punto in cui il flusso deve principiare a risalire la sponda comincia ad essere secca, gli animali sentono il bisogno di acqua, cambiano di posto e cercano un domicilio più umido. A questo punto è più fruttuoso il raccolto di tutti gli animali affondati nella sabbia. Poco importa a quale classe appartengano. Svelano la loro presenza con solchi e movimenti del suolo. Si può allora conoscere colla massima facilità un gran numero di conchiferi che abitano l'arena. Trovai in tali circostanze i più belli e i più grandi sipuncoli, appunto al momento in cui facevano capolino sul suolo e in cui il flusso mi respingeva e m'obbligava a smettere le mie esplorazioni. Il DENTALIUM è nel medesimo caso; anch'esso rimuove l'arena. Dapprima produce soltanto un piccolo solco, facile da riconoscere, che si può confondere con quello della PANDORA (piccolo conchifero). Questa intanto va sempre per una via curva, poichè la metà della conchiglia ha piana, l'altra convessa. Quando si conosce questo indizio, non si sbaglia più. Dapprima i DENTALIUM tradiscono la loro presenza coi loro solchi nell'arena; più tardi il nicchio facile da riconoscere appare come piantato nel suolo; più tardi esce completamente, e l'animaletto cade sull'arena. Quando conobbi queste circostanze potei in una sola volta di forte marea raccogliere senza fatica 300 individui. Il DENTALIUM è anche un animale che vive relativamente ad una certa profondità, e che si può sperare di trovare soltanto nelle forti maree. Si affonda più volentieri nell'arena un po' grossolana. Non lo trovai mai nella fina. Quelli che serbai lungamente in vita sembravano trovarsi molto bene in una sabbia formata di pezzetti di conchiglie rotte. Nella sabbia fina, che era di sotto melmosa in decomposizione, morivano rapidamente. I fatti esposti provano a sufficienza che il DENTALIUM non abita un tubo, come molti conchiferi, ma che invece cambia di continuo di residenza. Per penetrare nella sabbia fa uso dei due lobi laterali del piede, i quali fanno la parte dei denti dell'ancora, dimodochè se l'animale dopo aver proteso il piede si raccoglie, tutto il corpo dev'essere portato avanti ».

Dopo di aver riferito le osservazioni dalle quali risulta evidentemente che l'acqua penetra nell'estremità anteriore mediante il movimento delle ciglia vibratili, ed esce dall'estremità opposta insieme agli escrementi ed ai prodotti della riproduzione, e che l'animale può così servirsi del piede come dello stantuffo d'una tromba, Lacaze-Duthiers

aggiunge che gli sembra probabile che colla corrente regolare dallo avanti allo indietro gli alimenti debbano pure essere condotti alla bocca, e che i filamenti tentacolari potrebbero anche essere impiegati a cercare e ad invischiare piccoli animalletti che servono di cibo.

Intorno alla vita sensitiva e nervosa si osserva facilmente quanto segue. Il DENTALIUM sente l'effetto della luce; si vede il piede contrarsi appena è tocco da un raggio di sole. Se si viene presso all'animale con un lume, esso si ritira incontante nel nicchio, e questo fatto concorda con una particolarità del suo modo di vivere. Muta posto di notte, e specialmente al principio di essa. Aveva osservato che gli animali che si trovavano in custodia facevano udire un leggiero fruscio e riconobbe che il loro piede, quando voleva penetrare nell'arena, sollevava la conchiglia, la quale ricadendo produceva quel rumore. Studiai a lungo i costumi di tali animali, dopo di aver loro apprestato un soggiorno che pareva quasi il loco natio, e non tardai ad accorgermi che le ore serali erano il tempo del cambiamento di posto. Non voglio asserire che si muovano soltanto in quella data ora, e che di giorno siano in totale immobilità, ma non più sembra dubbio che scelgano specialmente la notte per muoversi.

« La riproduzione presenta anche alcuni fatti degni di nota. Non v'ha accoppiamento per la ragione naturale che non havvi organo esterno di riproduzione. Gli individui non si avvicinano l'uno all'altro. I DENTALIUM si lasciano troppo facilmente avvicinare perchè vi possa essere shaglio. Deponeva i DENTALIUM in tondi bianchi, ove li lasciava con un frequente cambiamento dell'acqua. Dopo alcuni giorni poteva sempre fare certo assegnamento sull'emissione delle uova, la quale aveva regolarmente luogo fra le due e le cinque pomeridiane. Sembravano far eccezione i soli individui che erano troppo esposti al sole. Il liquido seminale viene come le uova emesso verso la medesima ora e si scarica nello stesso modo, per l'apertura posteriore della conchiglia. Così la fecondazione, come nella maggior parte dei molluschi acefali, è affidata al caso. Qui il maschio, là la femmina si scaricano dei prodotti dei loro organi riproduttori, i quali possono, o no, incontrarsi, appunto come nelle piante dioiche, in cui il polline cade a terra e viene portato qua e là dal vento. Con vento contrario rimangono infecondati i pistilli degli individui femmine, appunto come qui una corrente sfavorevole non porta alla femmina la necessaria fecondazione, e le uova non si sviluppano. Si capisce quindi come sono utili i vivaci movimenti dei corpicini seminali che debbono cercare e fecondare l'uovo lontano. Il tempo durante il quale fu osservata la riproduzione dei DENTALIUM fu dal principio di maggio sino alla metà di settembre ».

I CONCHIFERI

Chi non ha letta la stupenda poesia di Rückert: *La Pietra preziosa e la Perla*? Come si raccontano a vicenda lo scopo della loro esistenza, il loro sviluppo e gli intricati viaggi della vita? La lagrima d'un angelo cadde nel mare per indurirsi in gemma nel seno della conchiglia che l'accoglie, mentre la fedele nutrice abita quello spazio

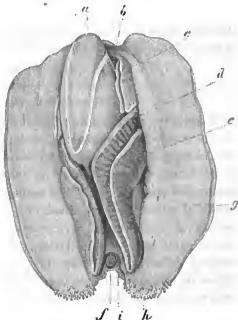
« Ove in fondo alle grotte cristalline
Deridon le ricerche e il ricercante
Intere serie di nascosto vite ».

Com'è bella la poesia, come poeticamente vera, e tuttavia per ciò che riguarda la conchiglia, un solo tratto preso dalla natura. Tutto fantasie, simboli delle vicende umane. Il poeta ci rappresenta persino in un modo così indeterminato la fedele nutrice della perla che dobbiamo credere che un Tritone potrebbe solliarvi dentro. Ora questa poetica indeterminata è la fedele espressione dell'ignoranza generale del profano alla zoologia rispetto al mondo dei conchiferi, che, quasi nascosto del tutto allo sguardo dev'essere ricercato, e persino quando è trovato rimane un enigma impenetrabile pel maggior numero. Molti hanno potuto vedere sul fondo melmoso di un'acqua poco profonda delle centinaia, delle migliaia di conchiferi sporgere in posizione obliqua, senza potersi spiegare se ne vedevano la parte anteriore o la posteriore. Un'ostrica aperta presenta così pochi punti per orizzontarsi in quanto alle parti del suo corpo, che i più dei mangiatori la ingoiano senza darsi rispetto ad essa nessun pensiero anatomico o sistematico. Chi considera una valva può girarla quanto gli piace sotto tutte le faccie; tutt'al più potrà indovinare press'a poco il sito ove si trova la bocca dell'animale. Il fatto che i conchiferi in generale ci rimangono così estranei e indifferenti, proviene anche dal loro temperamento flemmatico. In confronto ad essi i cefalofori sono gente vivacissima. Se anche vi sono alcune specie di conchiferi marini che, con un rapido aprirsi e chiudersi delle valve, riescono a nuotare con una certa rapidità, sono queste rarissime e recondite eccezioni. Gli altri sono press'a poco immobili come le piante. Il loro modo di alimentarsi non li spinge ad andare in traccia di preda e a vicendevole lotta. Aggrediti non sanno difendersi altrimenti che chiudendo la loro conchiglia, e persino il periodo della riproduzione, che spinge tanti altri animali, anche fra i più tardi, ad abbandonare le gallerie, i recessi dove si nascondono, non può decidere i conchiferi a rinunciare alla loro esistenza silenziosa, alla loro vita paziente, modesta, esente da passioni. Come seguì nei diversi gruppi animali dei quali ci siamo già occupati, sarebbe uno studio poco soddisfacente se ci volessimo limitare alla biografia dei conchiferi nella loro straordinaria uniformità. Ma la cosa va diversamente se ci collochiamo da un punto di vista superiore dal quale possiamo penetrare nelle particolarità della struttura, paragonare le une colle altre le organizzazioni superiori ed inferiori, cercando di spiegarle. Per quella più grave questione della zoologia attuale che si riferisce alla variabilità ed all'originarsi di nuove specie, hanno grandissima importanza i nostri conchiferi d'acqua dolce. Già venti anni

or sono, prima che Darwin pubblicasse la sua ipotesi, che segna una nuova epoca, il dotto Rossmässler si sentiva spinto specialmente dallo studio di questi conchiferi a profondere questa sentenza che le così dette specie non hanno nulla di costante, ma passano dall'una all'altra mediante l'appropriazione continua ed il mantenimento parziale della eredità, così rinnovandosi. Sarà certamente pregio dell'opera per l'amico della natura, il non accontentarsi di prendere un conchifero fra le mani, oppure il possederlo sotto vetro, in eleganti cassette, una quantità di valve col rispettivo bigliettino, ma anzi il penetrare sino al midollo e colla cognizione della classe dei conchiferi come un complesso d'ordine inferiore, avvicinarsi alla cognizione del gran tutto.

Dopo di esserci provveduti di alcune valve vuote di esemplari dei conchiferi ordinari di stagni o di fiumi, cominciamo ad esaminarli « Non si può aver meglio l'idea generale di un conchifero che rappresentandoci un libro, chiuso nella sua copertina, volto col dorso in su e colla testa in giù. Le due faccie della coperta corrispondono alle due valve della conchiglia calcare, i due fogli seguenti ai due lati del mantello dell'animale, il terzo ed il quarto foglio da ogni lato alle due paia di lamelle branchiali, e la parte che rimane del libro al corpo dell'animale. Quei fogli diminuiscono di estensione da ambo i lati sino al corpo, dimodochè le due valve convesse della conchiglia chiudono tutte le altre, come il mantello chiude le lamelle branchiali. Tutte queste parti sono saldate le une alle altre, lungo il loro margine superiore, come lo sono fra loro i fogli di un libro » (Bronn). Ora ci spieghiamo queste parole pigliando un conchifero, o morto nell'acqua, ove lo abbiamo tenuto qualche tempo, od ucciso con una breve immersione nello spirito di vino: ci occuperemo più tardi della conchiglia. Il margine del foglio che copre da ogni lato il corpo dell'animale, e trovasi immediatamente sotto la conchiglia, il margine del mantello (*g*) è attaccato per solito saldamente lungo il margine della conchiglia, ma si può facilmente staccare senza che si guasti col manico piatto di uno scalpello. L'estremità posteriore di ciascuno di questi fogli è coperta di numerose papille (*h*) che sono straordinariamente sensitive, e si trovano in tutti quei conchiferi che per lo più si affondano colla metà anteriore del corpo. Sappiamo dunque adesso quale parte del loro corpo ci presentano quei conchiferi che vediamo confitti nell'arena o nella melma. Ma non tutti hanno sciolti i margini del mantello, come i nostri conchiferi fluviali, ma bensì saldati per spazi più o meno lunghi. Il mantello forma anche dei condotti alla estremità posteriore; è capace di diverse contrazioni, ed è l'organo che secerne la conchiglia.

Subito dopo il foglio del mantello trovansi dai due lati le lamelle branchiali (*d*), sviluppate fortemente nei nostri conchiferi d'acqua dolce, e sempre talmente caratteristiche e fatte per colpir l'occhio, da aver fatto dare a tutta la classe il nome di LAMELLI-



Anodonta anatina, veduta di sotto,
ripiegate le falde del mantello.

BRANCHIATA. Fra esse si presenta davanti il piede (*a*) tagliato a guisa di cono. Si può facilmente riconoscere negli animali vivi l'uso di questo, se si depongono in un bacino pieno d'acqua, con al fondo alcuni centimetri di sabbia. Appena esso sente tutto quieto intorno a sé, socchiude la conchiglia e allunga il piede come una linguetta fra i margini alquanto sporgenti del mantello. I dintorni essendo tranquilli, il piede si dilata sino a parecchi centimetri in alcune specie, si affonda nella sabbia, e l'animale ha allora la forza di drizzarsi sul piede. Lascia, abbassando l'estremità anteriore e lentamente progredendo, un solco dietro di sé. L'uso, la posizione rispetto alle altre parti del corpo, e la storia dello sviluppo, insegnano che il piede conico dei conchiferi nall'altro è che il piede strisciante dei cefalofori. Oltre al piede abbiamo ancora nei conchiferi di stagno due muscoli molto importanti, mediante i quali le due valve della conchiglia possono essere chiuse l'una contro l'altra, e che perciò si dicono muscoli adduttori. Finchè vive l'animale ci vuole una grande forza per aprire la conchiglia, e sovente si rompe piuttosto che cedere. Uno di questi muscoli trovasi davanti alla bocca e chiude, mediante la sua parte inferiore, col piede, l'ingresso alla bocca. Il posteriore è al disotto dell'intestino crasso, il quale dopo di essergli passato sopra, si curva alquanto in giù e si vede posteriormente.

Invano si cerca una testa. I conchiferi e gli altri molluschi che restano, non hanno una parte distinta del corpo che meriti il nome di testa: mancanza od imperfezione questa che, come vedemmo, si manifesta anche in molti molluschi ed ha fatto dare a questa classe ed alle seguenti il nome collettivo di Acefali (ACEPHALA). È anzi tutto tale mancanza di una parte del corpo, grazie alla cui esistenza possiamo subito orientarci rispetto alla conformazione degli animali superiori, che ci rende dappprincipio così perplessi relativamente al corpo dei conchiferi. Se si passa una cannuccia di penna sul margine anteriore e superiore del piede, rivolgendo in su le due lamelle trilaterali (*c*), che stanno da ogni lato davanti alle branchie, si trova certamente l'apertura boccale (*b*) nascosta in un angolo. La cavità boccale dei conchiferi non è armata di un apparato per lo sminuzzamento degli alimenti, giacchè tutti questi animali si nutrono soltanto di piante microscopiche ed altri infimi organismi. Diremo più tardi come questo cibo vien portato alla bocca. Un breve e largo esofago conduce allo stomaco. Al disopra e lateralmente a questo è il fegato (*i*) e da questo l'intestino passa in quella parte del corpo che si collega al piede posteriormente e superiormente. Dopo una o due curve serpeggianti nella parte anteriore della linea dorsale al disotto del mantello, scorre in direzione piuttosto diritta sino all'estremità posteriore, trapassando — senza nessuna sentimentalità — il cuore strada facendo. Nella nostra figura vediamo in *f* l'apertura anale, mentre tanto al disotto quanto al disopra della medesima si legano le lamelle del mantello. Dal prolungamento di tali lembi del mantello può risultare in alcuni casi un tubo, dal quale sono evacuate le materie escrementizie.

Due paia di lamelle trilaterali alla bocca (*c*), da ogni banda, sono dette tentoni, od anche appendici labiali.

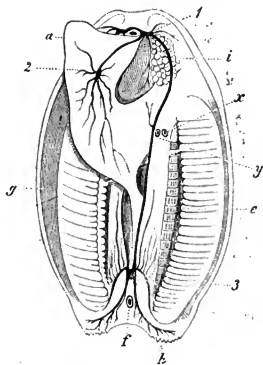
Se, com'è il caso nella figura seguente, si è messo da parte tanto il mantello quanto le branchie (*e* e *g*), si sarà in grado, dopo alcuni vani tentativi, di porre in vista la parte principale del sistema nervoso, se non preparata perfettamente, almeno in modo abbastanza chiaro. Un paio di gangli (1) trovasi alquanto vicino e dietro la bocca. Un secondo si trova (2) nel piede. I filamenti che collegano le due masse nervose circondano anche l'esofago; non meno quelli che collegano il primo paio col terzo (3), sebbene molto distante di là, sotto il muscolo adduttore posteriore. Non ci vuole un grande sforzo

d'ingegno in fatto di anatomia comparata per riconoscere nel cingolo esofageo dei cefalofori concentrato e composto anche generalmente di tre paia di gangli, queste parti del sistema nervoso dei conchiferi, e la rassomiglianza è tanto perfetta che i conchiferi posseggono anche le due vescichette uditive sui gangli dei piedi, come si può specialmente vedere col microscopio negli embrioni di molti generi. Abbiamo già imparato a vedere nelle papille della estremità posteriore del mantello una seconda specie di organi dei sensi. Non ci maravigliamo più della loro sensitività se vediamo penetrare in ognuna delle medesime un ramo staccato dal tronco nervoso che parte dal terzo paio di gangli.

Troviamo così una serie d'organi importanti che esistono gli uni presso agli altri sopra il capo dei cefalofori, e che gli danno la sua importanza come testa, sparsi nei conchiferi dall'una all'altra estremità del corpo. Prova sorprendente e semplicissima della proposizione in generale valevole, che la formazione della testa nel regno animale è una concentrazione ed indica un grado maggiore di sviluppo.

Avremmo bisogno di una intera serie di figure per esporre le condizioni del sistema venoso e della circolazione del sangue. Il cuore coi suoi atrii destro e sinistro trovasi chiuso in una sottile scatola sul dorso e manda il sangue nel corpo. Prima che il sangue passi dal corpo nelle branchie deve passare attraverso ad un organo voluminoso, ma molto difficile da rappresentare anatomicamente, di natura spugnosa, chiamato organo di Bojanus, dal nome di colui che lo scoperse. Da un'apertura (*y*) messa in vista dal ritirarsi delle branchie, l'acqua penetra in quell'organo e nel sistema sanguigno. Ciò spiega, come nei cefalofori, l'attitudine a progredire rapidamente di questi animali. La dilatazione dei margini del mantello, ma prima di tutto il gonfiarsi e protendersi del piede, sono possibili per la volontaria introduzione dell'acqua nei vasi sanguigni. Si sono anche scoperte parecchie aperture nel mantello e nel piede attraverso le quali il liquido acquoso o sanguigno può essere di nuovo espulso. Se si toglie subito dall'acqua l'animale mentre ha il piede comodamente allungato, si vede l'acqua sprizzar fuori dal corpo violentemente in parecchi raggi. Le contrazioni da ciò prodotte sono per vero sì violente che non mancano di manifestarsi lacerazioni nel piede e nella superficie del mantello; ma anzitutto alle aperture normali e costanti appartiene quella che si trova sullo spigolo del piede. Ad esso conduce un largo canale colla speciale rete di gonfiamento di questa parte del corpo, che può essere chiuso dal canale di scarico, se l'enfiamento deve aver luogo, mentre la chiavica viene aperta se il piede dev'essere nascosto sotto la conchiglia. Ricordiamo ancora una volta le ricerche sopra accennate di Agassiz.

Gli organi riproduttori dei conchiferi sono semplicissimi. Si limitano alle ghiandole interne, che si trovano sempre nella parte del corpo che corrisponde al tronco degli altri animali e sporge sopra il piede. Nei nostri conchiferi ermafroditi di fiume e di



Sistema nervoso ed altri organi
dell'*Anodonta*.

stagno, troviamo ovaie o ghiandole seminali al disotto e dietro il fegato, e il loro condotto d'emissione è visibile nel solco branchiale (x).

Ma sarebbe incompleta l'economia totale della vita dei conchiferi, se nulla sapessimo dell'azione delle ciglia vibratili sulla superficie del loro corpo. Si deponga uno dei nostri conchiferi in una ciotola piena di sabbia e di uno strato d'acqua alto alcuni centimetri, e lo si lasci tranquillamente affondarvi. Dopo che si è collocato per bene, si sparga qualche polvere che non cada a fondo, presso alla parte posteriore sporgente dell'animale. Si può osservare incontanente come un vortice e delle correnti. Le particelle della polvere spariscono sotto la fessura anale e non tardano a ricomparire da quella fessura del mantello nella quale sbocca l'intestino con una forte corrente. Tutta la superficie interna del mantello, quella delle branchie, e i tentoni sono coperti di ciglia vibratili attivissime, dalle quali sono mantenute correnti costanti e regolari. Da questi non solo viene attratta l'acqua fresca alle branchie, ma anche il cibo alla bocca. Ma quello che è già usato e quello che non si può usare è respinto di nuovo fuori dalle ciglia che lavorano in direzione opposta, e per i tubi superiori, o la fessura superiore. In quei conchiferi che, come i nostri conchiferi di stagno e di fiume, portano le uova nelle branchie sino al momento in cui i piccoli sbucciano, il trasporto delle uova e la fecondazione hanno ugualmente luogo per mezzo di tali correnti. Insomma qualche catarro che colpisca le mucose che portano queste ciglia basta a interrompere le più importanti funzioni vitali dei conchiferi, di cui l'esistenza intera dipende dalla salute di questi invisibili cigli. Che del resto il ricambio dell'acqua nell'interno della conchiglia non si operi dalle sole ciglia, è provato da una breve osservazione. Senza nessuna causa esterna il conchifero batte di quando in quando, e rapidamente, la sua conchiglia, ciò che naturalmente ha per conseguenza una violenta espulsione dell'acqua contenuta fra le lamelle del mantello e delle branchie. Dopo ciò la conchiglia si apre lentamente.

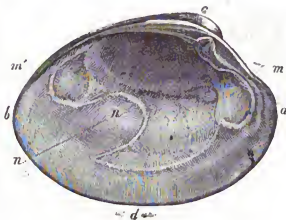
Sappiamo che molti molluschi sono in grado di fabbricarsi una casa colle secrezioni del mantello. Il mantello dei conchiferi secerne dalla sua faccia esterna e dai margini liberi una materia calcarea che forma la conchiglia. Le due valve consistono per lo più di due strati diversi: l'esterno prodotto dal mantello; lo strato delle colonnette è composto di cellette, o sacchetti prismatici, pieni di calce carbonata, le quali stanno perpendicolari alla superficie del mantello, l'esterno componesi di una quantità di dilatazioni collocate fittamente le une sulle altre, lamelliformi, senza struttura, sopra e nelle quali è deposta la calce. Lo strato madreperlaceo ora interno ora esterno, forma la parte principale della conchiglia. Abbiamo già accennato che le due valve sono collegate insieme nella loro parte interna soltanto del prolungamento, visibile per la impressione dei muscoli, e al loro margine sono attaccate all'animale da una membrana che parte dagli orli del mantello. Questa membrana o epidermide riveste anche la faccia esterna della conchiglia, ma però in molti conchiferi è sempre abrasa. L'unione delle due valve ha luogo mediante un legamento elastico, che appunto per la sua elasticità apre la conchiglia, mentre è chiusa dal muscolo adduttore. Questo legamento non è sottomesso alla volontà dell'animale e non è altro che una materia inerte. Si capisce quindi perchè i conchiferi morti sogliono socchiudersi: sono rallentati i muscoli che durante la vita si contraevano a volontà dell'animale, contrastando coll'effetto del legamento. I conchiferi non aprono dunque la conchiglia per volontà propria, ma le valve si socchiudono in conseguenza del rilassamento della muscolatura, e dell'attività muscolare dell'animale. Nella maggior parte dei conchiferi trovansi davanti al legamento due rialzi diretti anteriormente, dimodochè quando il legamento e i rialzi sono distintamente formati, si pos-

sono colla maggior facilità riconoscere le parti della conchiglia e la posizione dell'animale nella medesima. È naturalmente al tutto necessario sapere quale parte della conchiglia si indica colle parole sopra e sotto, dorso e ventre, estremità anteriore e posteriore. D'accordo con quanto risulta dalla osservazione anatomica dell'animale, chiamiamo il margine sul quale si trova il legamento margine dorsale, e margine ventrale l'opposto. La parte anteriore trovasi davanti ai rialzi ed è per solito più tondeggiante della posteriore, per la quale rimane il margine che si trova dietro il legamento. Nella figura *c* è dunque il rialzo, *d* il margine ventrale, *a* l'estremità anteriore, *b* la posteriore.

Nel tratto ove il legamento riunisce le due valve, detto cardine, o cerniera, queste sovente hanno delle sporgenze dentate che s'incastano. Ai caratteri importanti e sistematici dei conchiferi appartengono anche diverse depressioni, e disegni sulla faccia interna della valva. Le impressioni muscolari (*m*, *m'*) sono già menzionate. Strana assai è la depressione del mantello, che scorre parallelamente al margine ventrale da una impressione muscolare all'altra.

Ma tutti i conchiferi che hanno tubi respiratorii ed anali presentano la depressione del prolungamento dei muscoli che ritirano quei tubi, in forma di un intaglio aperto di dietro nel margine del mantello (*n*).

Se badiamo a ciò, che colla uniformità senza eccezione dell'introduzione degli alimenti coll'opera delle ciglia vibratili cessa del tutto la differenza fra erbivori e carnivori, così importante per la conformazione del corpo e le diverse manifestazioni vitali; che il sistema nervoso e gli organi dei sensi, il cui sviluppo arreca tanti cambiamenti nello aspetto degli animali superiori, sono qui ristretti nei più angusti limiti di forma e di sviluppo; che il periodo della riproduzione non ha per effetto una vivacità esterna maggiore, nè è in grado di scuotere per così dire i conchiferi nella vita apatica di ogni giorno, scompare l'idea del variato cambiamento di quelle interne disposizioni che in altri animali sono una condizione necessariamente collegata ai diversi bisogni della vita. L'interna uniformità dei conchiferi rende inoltre difficilissimo il loro ordinamento sistematico. Lungi dal penetrare in questa parte della storia naturale, non abbiamo nemmeno potuto dare uno sguardo complessivo negli ordinamenti inferiori e superiori dei gruppi degli animali, che è il risultato della cognizione di tutte le condizioni interne ed esterne della loro vita. Troviamo naturale che le 4500 specie di conchiferi viventi siano molto diverse in forma ed in abito; la loro intima relazione è chiara, finchè rimane nell'essenziale simile il piano della loro struttura. Ma ignoriamo come siano da apparire insieme, e in qual modo le dobbiamo aggruppare. Vediamo soltanto una quantità di rapporti notevoli nelle condizioni esterne dai quali sono informate primamente le conchiglie, il piede, il mantello. Ma dobbiamo però tentare di ottenere qualche punto di vista per giudicare del maggiore o minor grado di elevatezza di un conchifero, e perciò ci atteniamo ad alcune delle forme più note. Prendiamo una Unione od una Anodonta (UNIO, ANODONTA), che ci ha servito più sopra per spiegare la struttura, ed un'ostrica.



Cytherea emaculata,
valva sinistra vista internamente.

La conchiglia della Unione sembra più perfetta per la sua armonica conformazione, la sua lucidezza, la leggiadria, l'impronta ben distinta.

Le due valve della conchiglia dell'ostrica sono disuguali, massicce in proporzione dell'animale, e, in alcune ostriche fossili specialmente, è talmente voluminosa la secrezione dei brutti strati filamentosi calcari, che pare sia stato il principale scopo della vita intera dell'animale. Inoltre l'unione è legata alla conchiglia con due muscoli, simmetricamente sviluppati, forti, ma non larghi. L'ostrica ha un solo grosso muscolo adduttore. Nell'uno e nell'altro caso la conchiglia si chiude bene. Pure i due muscoli operano meglio per se stessi, e quando si consideri la posizione delle altre parti del corpo. Ma, cosa notevole, gli organi dei sensi non sono sviluppati in nessun conchifero come lo sono in un genere appunto munito di un solo muscolo adduttore, nel genere dei Pettini, circostanza fatta per sconvolgere le nostre viste sistematiche. Dalla foggia del mantello non risulta argomento determinante per la posizione né dell'unione, né dell'ostrica; nell'una e nell'altra il mantello è fesso dallo avanti allo indietro. Ma in molti altri generi è chiuso, vale a dire ha i margini saldati, sino al punto di lasciare davanti unicamente una fessura per far passare il piede, e dietro una o due fessure o canali per la respirazione e l'evacuazione. Non si può negare che questa più perfetta chiusura prepara almeno una posizione certamente superiore. Tuttavia io, tenendo conto delle contingenze effettive, non le attribuirei tanta importanza come fanno molti sistematici. Troviamo appunto la chiusura del mantello e la conformazione tubulare nei generi che si affondano nella melma e nella sabbia, e forano la pietra ed il legno, senza che si possa osservare in essi un altro qualsiasi perfezionamento.

Nel loro sviluppo le unioni e le anodonte non differiscono essenzialmente dalle ostriche soltanto, ma ancora dagli altri generi affini. A suo tempo ci dilungheremo in proposito, contentandoci adesso di osservare che si avvicinano a molti altri animali, abitanti dell'acqua dolce e della terra. Nella storia dello sviluppo di tali animali si presenta sovente la singolarità che scompare in essi lo stato larvale, caratteristico degli abitanti affini del mare, ciò che indica uno sviluppo generale superiore. Tutto ben ponderato, i conchiferi marini sono inferiori a quelli d'acqua dolce, quelli che hanno un solo muscolo adduttore sono inferiori a quelli che ne hanno due, quelli che hanno una conchiglia lamellosa, irregolare, sono inferiori a quelli che l'hanno regolare e ben costrutta, ed i possessori di mantello aperto lo sono a quelli dal mantello parzialmente chiuso. Ma ciò che rende più difficile ancora l'ordinamento delle famiglie è l'attitudine estremamente differente alla locomozione, o, ciò che è lo stesso, la conformazione molto diversa del piede. Tanto nei conchiferi con due muscoli adduttori, o Dimiari (DIMYARIA) quanto in quelli che ne hanno uno solo, Monomiari (MONOMYARIA), la locomozione può del tutto cessare, e siccome la stella polare che in altre classi di animali aiuta a trovare il sistema naturale, — cioè il raffronto tra i generi attualmente viventi e quelli che non esistono più, — dà nei conchiferi una luce debolissima, possiamo assegnare con qualche certezza agli ordini il loro posto reciproco, ma dobbiamo confessare con Philippi rispetto all'ulteriore ripartizione che « un ordinamento lineare delle famiglie, secondo i gradi di perfezione, non è possibile ».

ORDINE PRIMO

I DINIARI (DINIARIA)

Ci sembra anzitutto opportuno cominciare con quella famiglia che ci presentò campo a tante considerazioni nelle pagine precedenti. È quella delle Naiadi od Unioni (NAJADES, UNIONACEA), i nostri grossi conchiferi d'acqua dolce, generalmente noti. Astrazione fatta da alcune forme dell'America e dell'Africa del Sud, il cui mantello forma tubo all'indietro, il carattere di questi animali, riccamente rappresentati nei fiumi dell'America settentrionale, consiste nel fatto che il mantello è interamente fesso, il piede compresso e linguiforme. La conchiglia è sempre composta di due valve uguali, è regolare, madreperlacea, e coperta di un'epidermide forte, liscia, saldamente attaccata. Il legamento è esterno. Le due impressioni muscolari sono press'a poco d'uguale grandezza ed hanno circa la stessa distanza dal margine, però l'anteriore è ripartita in parecchi spazi. I due generi più importanti sono UNIO ed ANODONTA che possono distinguersi soltanto per la conformazione della loro conchiglia.

Il carattere più importante dell'Unione (UNIO) è che il cardine in ogni valva ha davanti un dente semplice o doppio, scanalato o intaccato, e dietro, sotto il legamento nell'una delle valve, un dente, nell'altra due, lamelliformi, paralleli al margine. Si conoscono parecchie centinaia di specie viventi in tutte le parti del globo, in tutte le zone; almeno sono descritte tante forme quante specie. Ma chi legge la Memoria pubblicata nel 1844 da Rossmässler sulla divisione delle specie delle unioni d'Europa, si convince che un gran numero di tali specie fu preso arbitrariamente nelle serie non interrotte di forme e di varietà passanti dall'una all'altra, e fu fissato dai fabbricatori di specie. Chi non si occupa già da lunghi anni delle unioni e delle anodonte, e non ha acquistato un certo colpo d'occhio pratico con un lungo esercizio e col confronto di centinaia, di migliaia di esemplari, cade nella più penosa perplessità se tenta di determinare come specie, a seconda delle descrizioni e delle figure contenute nei trattati di zoologia, gli animali raccolti nelle sue vicinanze. In queste descrizioni tutto e niente può convenire. « Non soltanto, dice Rossmässler, ogni ruscello, ogni fiume, ogni stagno presenta le sue forme particolari d'unioni e d'anodonte, ma ancora sovente avviene che colle modificazioni presentate dal corso d'acqua in larghezza, in profondità, nella natura del fondo, la forma dei conchiferi si modifica, come per la maggiore o minore rapidità della corrente. Negli stagni spaziosi, nei laghi interni la valva esposta alla corrente d'aria dominante ha sovente una forma ben diversa da quella della valva opposta più profondamente immersa. Chi non riceve le sue unioni, le sue anodonte, in esemplari isolati, scelti dai negozianti, ma le raccoglie esso medesimo a centinaia nel luogo loro natio, e ne riceve in copia da amici lontani coll'esatta indicazione del luogo ove furono trovate, non si maraviglia tanto se ha le specie improntate di forme più o meno particolari, ma bensì di quando in quando riceve appunto una di quelle forme che già possiede da un'altra parte ».

Riproduco queste rimarchevoli premissioni e conferme della teoria della trasformazione, e questi apprezzamenti intorno alla esistenza ed alla vita delle specie qui ove la vita dell'individuo è di minor interesse. Rossmässler illustra con una completa serie

d'esempi tali passaggi, tali trasformazioni di vecchie in nuove specie. « Sembra, seguita egli a dire, che per formare una nuova specie (ciò che chiamiamo specie nelle conchiglie) e introdurla gradatamente nella serie delle vecchie, la natura abbia aperto la via arretrando cambiamenti nelle condizioni di sviluppo di ogni individuo, sicchè alfine pervenuto all'età adulta, esso ha un aspetto estraneo. Nella prima generazione non si trasmette alla prole la trasformazione individuale dei genitori, poichè ricompare fedele all'antico tipo, ma durante il crescere, nelle medesime condizioni di sviluppo, si manifestano le alterazioni stesse dei genitori, e nelle generazioni successive i piccoli vengono finalmente alla luce colle medesime modificazioni dei genitori ». Se poi Rossmässler accenna al noto fatto che « i piedi artificialmente atrofizzati dei Cinesi, presentano nei neonati una disposizione al medesimo atrofizzamento, che gli Indiani che, sin dall'infanzia, sogliono comprimersi il capo tanto da averlo alto e stretto, finiscono per nascere con appunto tale forma di capo », la sua dottrina riceve il più saldo appoggio dalla quantità di prove che Darwin raccoglie intorno alla eredità ed alla consolidazione di nuovi caratteri e qualità mediante l'elezione.

Le forme d'UNIO delle acque del centro della Germania che hanno i più incontestati diritti al posto di così dette buone specie, sono UNIO TUMIDUS, PICTORUM e CRASSUS. Sarebbe qui veramente fuor di luogo, dopo quanto s'è detto sopra, una descrizione dei loro difficili caratteri differenziali. « Potrei, dice Rossmässler, estrarne dalla mia collezione ancora 4 o 6, se volessi gettare dalla finestra da 20 a 30 forme indeterminate. Possiedo dal territorio di quelle 4 specie almeno 200 diversi prodotti, per lo più differenti nella forma. Se volessi vedere dappertutto delle specie determinate, queste potrebbero indurre a comporne 10 specie, o — gettare nella disperazione ». Ed ora l'incredulo al vecchio dogma della fissità delle specie ci conduce sulle magnifiche spiagge del lago di Wörth, presso Klagenfurth in Carinzia, per mostrarci con un esempio determinato la creazione di una nuova specie. Citiamo ancora questo brano intero della tanto istruttiva iconografia dei molluschi di terra e d'acqua dolce, perchè dà una direzione precisa alla nostra maniera di comprendere le specie ed invita a nuove ricerche, a nuovi confronti. « Il lago di Wörth, presso Klagenfurth, dice egli, ha prodotto l'UNIO PLATYRHYNCIUS, se dall'UNIO PICTORUM (conchiglia comune dei pittori), non si può indicare per cause facili da capire. Mentre si stava lavorando al canale che mette dal lago alla città, l'acqua del lago irruppe riempiendolo, per cui dovette naturalmente sopportare un cambiamento. Quanto più è lungi dalla sua origine, tanto più è calmo, giacchè è cieco, cioè termina senza scaricatoio. Il canale ha sponde ben mantenute, regolarmente rialzate a scarpa, con una larghezza di 8 a 10 passi ed una profondità di circa un metro. Allo irrompere dell'acqua del lago nel canale, naturalmente alcune conchiglie dovettero essere trascinate nel canale stesso, e sono le loro discendenti che vi troviamo attualmente. Ora nel canale non si trova affatto l'UNIO PLATYRHYNCIUS e l'UNIO PICTORUM vi abbonda nella sua forma caratteristica, mentre nel lago, abitato dall'UNIO PLATYRHYNCIUS, non ha vi pur un individuo di UNIO PICTORUM. Sarebbe forse una ipotesi troppo spinta lo ammettere che nel canale l'UNIO PLATYRHYNCIUS di cui si vede facilmente la grande parentela coll'UNIO PICTORUM, sia tornato alla forma primitiva sfuggendo alle speciali condizioni di sviluppo del lago, e trovandosi in una nuova sfera? Parallelo col canale, scorre circa ad una mezz'ora più a sud il ruscello di Glanfurth, emissario del lago. Naturalmente questo, pel costante rinnovarsi dell'acqua sua per mezzo dell'acqua del lago, deve avere con questo una maggiore omogeneità del canale, eppure non essergli affatto simile, a motivo della corrente. La differenza in vero è abbastanza grande

per trasformare la UNIO PLATYRHYNCHUS, che non si trova mai nel Glanfurth, in UNIO LONGIROSTRIS, che sta appunto fra le due altre. L'UNIO DECURVATA (del lago) esiste in alcuni esemplari, essenzialmente modificati, e per contro trovasi in gran numero una piccola forma d'UNIO BATAVUS (del canale) e ad un'ora di distanza, alquanto modificata, mentre tutte le altre erano sparite. Ora chiedo io se si può pretendere schiarimenti più evidenti intorno alle relazioni di parentela delle forme di conchiglie delle nostre acque tanto diverse? Mi si provi, con ragioni almeno plausibili quanto le mie, che le mie conclusioni sono false, e che le conchiglie del lago di Wörth, del canale e del ruscello non hanno fra loro attinenze di sorta, ed allora, ma soltanto allora, mi potrò rassegnare ad ammettere come tali le innumerevoli specie che certi signori vanno fabbricando ».

Molte sono le specie d'UNIO che producono perle, ma specialmente ricca di questo prezioso prodotto è l'Unione margaritifera (UNIO MARGARITIFERA). Possediamo rispetto alle perle ed alle conchiglie che le producono un lavoro speciale, che tratta l'argomento dal punto di vista storico, naturale, anatomico, e fisiologico; da questo lavoro di Teodoro di Hessler è ricavato, per lo più letteralmente, tutto quanto riferiamo ora rispetto alle unioni margaritifere fluviali, e quanto diremo più tardi sulle conchiglie perliere marine (AVICULA). La parentela è tanto intima fra le unioni che la descrizione che il naturalista di Monaco dà dell'unione margaritifera sotto il rispetto anatomico, fisiologico e zoologico si applica più o meno a tutte le altre.

La conchiglia che dà la perla si distingue fra tutte le altre delle acque dolci di Germania per la sproporzionata grossezza della sua conchiglia, che, in certe regioni, nella Sassonia, nella Baviera settentrionale e orientale, giunge alla lunghezza di dodici a quindici centimetri. Hessler non conferma l'asserto dei sistematici che vogliono in tutte le naiadi e specialmente nelle conchiglie margaritifere che la differenza di sesso abbia per effetto una differenza nella forma esterna delle valve. È provato evidentemente che tale differenza non si può ammettere, che le differenze esistono invero nelle margaritifere, ma soltanto individualmente, e non prodotte dal sesso. L'esistenza della conchiglia fluviale margaritifera è molto estesa; vive sulle coste occidentali dell'Irlanda e nei fiumi dell'Oural, prospera nella penisola scandinava, come nella Russia settentrionale sino all'Oceano Glaciale, ed abita nelle foci del Don, come negli impetuosi torrenti dei Pirenei. Abbiamo precedentemente accennato alla favorevole influenza esercitata sulla diffusione dei molluschi dal terreno calcareo, ma la unione margaritifera fa a ciò una notevole eccezione. Essa vive e prospera soltanto in quelle acque che scaturiscono dai monti più antichi e da montagne poverissime di calce, portando seco molta terra ghiaiosa e scorrendo senza interruzione attraverso regioni di simile natura geognostica. Tali contingenze di suolo incontrano per l'appunto le acque della Germania che albergano le unioni margaritifere, e di cui i principali serbatoi sono la foresta bavarese, i Monti e il Voigtland sassone. Hessler operò una esatta visita delle acque della foresta bavarese, le quali sono tutte lentissime, e si esprime come segue sull'influenza delle medesime sul mondo animale. Dappertutto, come nel mondo vegetale una sorprendente mancanza delle specie di organismi superiori od inferiori. Con quanta industria al tempo della covata gli uccelli del bosco si appressano alle dimore dell'uomo per togliere la mortella dalle mura e portarla via! Le massaie raccolgono e scambiano contro del lino i gusci d'uova per le loro galline, che senza di questo fanno uova senza guscio. E quale risultato

può dare l'allevamento del bestiame con un foraggio di eriche, di felci, che gli animali dei grassi pascoli alpini non toccano mai? Vitelli dalle ossa tenere con carne saporita. Poveri sono i ruscelli di vita animale inferiore, poveri di pesci; squali non mangerecci, temoli fuggitivi che, giusta lo asserto dei pescatori, sono molto più flemmatici delle trote dalla squisita carne che balzano nelle acque dei torrenti; i gamberi che cercano di isolarsi sono quasi i soli compagni delle conchiglie margaritifere.

Quei ruscelli poveri di calce, nei quali vive e cresce l'UNIO MARGARITIFERA, scorrono quietamente ma non lentamente per fiorite praterie, da quanto descrive Hessler, ora frammezzo a verdeggianti colli, ora lungo i margini di ombrosi boschi, ora fra fruttifere colline e montagne, da cui stillano fresche e liete acque. Sono ombreggiati da salici e ontani, rallegrati da vispe libellule, animati da rumorosi molini; ma si precipitano anche alla loro volta in affrettata corsa per strette ed anguste valli, fra scoscese e rocciose pareti, melanconicamente ombreggiate, sopra un fondo sassoso, scavato, sul quale enormi massi di granito innalzano superbamente la fronte. Solitamente accolgono nel loro freddo, ospitale letto le unioni margaritifere, soltanto dopo di aver lasciato la regione montuosa, i boschi oscuri e cupi, e le rapide cascate, e le accolgono soltanto per breve tratto, poche centinaia di passi prima di sboccare in maggiori fiumane. I siti di predilezione delle conchiglie sono i fondi di mediocre profondità dal suolo ghiaioso, soprattutto ai gomiti ed alle svolte dei ruscelli, all'ombria fresca sotto le radici degli ontani e dei salici, sotto i tronchi rovinati degli alberi, e anzitutto all'imbocco delle fresche e pure sorgenti. Tuttavia non rifuggono dai larghi tratti nel mezzo dei ruscelli, specialmente nelle curve, dove i caldi raggi del sole del mattino penetrano attraverso alle sponde ombrose. Un suolo pulito, dalla sabbia bianca, misto persino di grossi sassi, e con acqua limpida, fresca, moderatamente rapida, sono le condizioni di una vita felice per esse; per cui evitano per quanto possono i fondi melmosi o semplicemente rocciosi, o popolati di piante acquatiche, e soprattutto gli imbocchi delle acque che inaffiano prati paludosi, o che contengono ferro.

Vivono la loro uniforme esistenza in parte isolate, in parte con poche compagne, in parte in colonie disperse, fitte, che coprono il fondo del ruscello come di un ciottolato, ora ad una profondità difficile da raggiungere, ora sotto pochi centimetri d'acqua. Si piantano, seguendo la corrente dell'acqua, talvolta in direzione trasversale, colla metà od i due terzi della lunghezza della loro conchiglia, nel fondo arenoso, sovente in due o tre strati sovrapposti, divisi l'uno dall'altro da un tramezzo di sabbia di 3 a 5 centimetri di spessore; in questa disposizione le conchiglie superiori sono le più vecchie, le inferiori le più giovani. Così disposte lasciano entrare l'acqua che guizza sopra di esse per l'estremità posteriore della conchiglia socchiusa di circa un centimetro e si possono osservare, nel loro riposo laddove il ruscello è basso, aspirare ad intervalli più o meno regolari, e per mezzo de' tentacoli in forma d'imbuto, l'acqua e i corpicini ivi galleggianti, che rigettano poi mista agli escrementi per una fessura collocata accanto alla cerniera, in spruzzi piuttosto violenti e sovente in getti verticali dal muscolo adduttore, di modo che la superficie del ruscello, per una circonferenza di parecchi centimetri, viene esposta ad un movimento vorticoso. Questa corrente branchiale per la quale l'animale innalza ed abbassa la parte posteriore della conchiglia si compie con maggior vivacità quando è esposto ai raggi immediati del sole, od al loro riflesso, con una temperatura alquanto elevata. Dura per lunghe ore alternandosi così, e cessa poi per un tempo uguale o più lungo. Nell'oscurità cessa affatto, e si fa più rara quando il tempo è torbido per alcuni giorni.

Per quanto si abbandonino ad un flemmatico riposo, si osservano in questi animali distinti indizi di attitudine alla locomozione. Individui rigettati nell'acqua, dopo di essere stati esaminati, sono dopo qualche giorno pervenuti nel mezzo del ruscello, come provano i solchi lasciati da essi nell'acqua. Ma questo spostamento non può dirsi una locomozione vivace o notevole: certi individui cui è stato fatto un segno, si trovano sovente sei od otto anni dopo presso al luogo ove furono gettati, se non furono disturbati da azioni esterne. Le loro radunanze in comune nei siti liberi del ruscello, per godere la dolce temperatura estiva, le loro migrazioni autunnali verso i siti profondi, i viaggi insomma che intraprendono di notte e di giorno, non si estendono mai oltre una distanza di 20 a 30 passi. Il forestale Walthier di Hohenburgo, assiduo osservatore, raccontò ad Hlessling che una unione che si mise in cammino una mattina alle otto, aveva percorso alle cinque di sera un tratto di 75 centimetri. Quando dopo ogni pausa si metteva di nuovo in moto, impiegava trenta minuti a percorrere una lunghezza uguale a quella della sua conchiglia. Tali migrazioni, prodotte da motivi diversi, — sovente totalmente sconosciuti, — come l'inondazione del suolo, la variazione nello stato dell'acqua, la temperatura, una violenta scossa esterna, ecc., accadono soltanto nei luoghi in cui questi molluschi stanno sopra un fondo ghiaioso od arenoso, in cui possono tracciare dei solchi. Quelli che stanno in mezzo alle pietre, od in località sassose, ove sono saldamente incastrati gli uni agli altri, non possono assolutamente eseguire un movimento qualsiasi. La locomozione si compie in due atti distinti: il piede linguiforme, proteso fra le valve, si affonda colla punta nella sabbia, ora stendendosi, ora ritirandosi. Le valve rimangono immobili, aperte all'estremità posteriore, col canale e la fessura del mantello sporgente sopra il loro margine. Allora segue una pausa, e comincia una violenta aspirazione branchiale; dopo uno o due minuti, il tubo anale si restringe, i tentacoli si ripiegano l'uno sull'altro aggrappandosi a vicenda, e l'acqua aspirata è spruzzata per un lungo raggio; allora si chiude l'estremità posteriore della conchiglia, e si ricopre subito. La parte indipendente del piede, che trovasi fuori della conchiglia, rimane immobile, la parte che trovasi al di dentro ritira l'altra, che si accorcia. Ora ha luogo una breve pausa, dopo la quale si effettua il primo movimento, e quando si sono parecchie volte ripetuti il movimento del piede e l'emissione dell'acqua, accompagnata dal progredire della conchiglia, il tempo di riposo è più lungo. Se il mollusco capita per qualsiasi causa a trovarsi giacente sulle faccie della sua conchiglia, esso piega sotto il margine inferiore la parte protesa del piede, l'affonda nella sabbia, dapprima allo indietro, poi allo avanti, e puntellandosi sull'arena solleva come con un leva la sua conchiglia in direzione orizzontale, dopo di che procede senz'altro nel modo descritto alla continuazione del suo movimento.

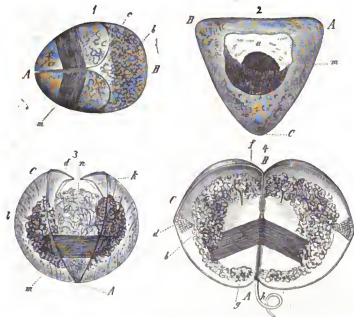
Così fra un movimento che appena può dirsi tale, e un riposo apatico, questi animali fanno una lunga, ben lunga vita se non vi pongono anzi tempo fine le piene primaverili che fanno passare sopra di essi un diluvio di sassi e di rottami, o il gelo che indurisce il fondo dei ruscelletti, o l'avidità dell'uomo, o della lontra, e delle cornacchie, delle gazze, o dei corvi. Ma non hanno da temere soltanto dall'ingordigia del guadagno, che devasta intere colonie per prenderne le perle; a loro tendono insidie i pregiudizi ed i costumi antichi. Nella selva di Baviera domina la credenza che una vacca, prossima a figliare, abbisogna di una buona perla. Certe signore e soprattutto vecchie zitelle fanno in molti luoghi bere ai cagnolini una perla fina sciolta nell'acquavita per mantenerli piccoli; ai cavalli ed ai cani che perdono la vista si soffia negli occhi la conchiglia polverizzata. Il corpo poi del mollusco serve di esca pei pesci e pei gamberi, di cibo per le

anitre ed i maiali da ingrassare. Non si sa a quale età possano giungere; tuttavia la spessezza delle loro valve colla povertà di calce delle acque, indica da 50 a 60 anni. Ma ve ne furono che segnate con cifre annuali, provarono che possono giungere a 70 od 80 anni. Rimane però sempre problematica la credenza ad un'età più avanzata, come sarebbe sino a 200 anni, e è da accogliersi con riserva.

Tutti i principali tratti di questa graziosa pittura, fatta da Hessling con tanto ingegno, della vita tranquilla delle unioni margaritifere fluviatili, trovano la loro conferma in tutte le altre naiadi delle nostre acque stagnanti e correnti. Ma la dobbiamo completare con alcune indicazioni relative alla storia della riproduzione e dello sviluppo, le quali per vero sono prese dall'unione dei pittori, ma possono con lievi modificazioni estendersi a tutte le naiadi, e specialmente alle perliere, giusta gli asseriti di Hessling. Che colla loro stabilità, queste e le loro affini non intraprendano nè corteggiamenti assidui, nè viaggi di nozze, non abbisogna di speciale conferma. La riproduzione avviene nei mesi estivi. Le uova non sono emesse esternamente, ma trascinate dalla corrente a cui abbiamo precedentemente accennato, e che è prodotta dalle ciglia vibratili; penetrano per apposite aperture nelle cavità in foggia di graticola delle lamelle branchiali esterne e talvolta interne, le quali assumono così nella femmina la parte di borsa ovaria temporaria. Il liquido fecondante del maschio riesce liberamente nell'acqua, senza mischiarsi con questa, e in immediata vicinanza degli individui femmine, da cui è aspirato coll'acqua e trasportato nello spazio branchiale interno, ove sono già penetrate le uova mature, oppure ove perverranno fra breve. Le uova, che nell'escire dall'ovaia per penetrare nelle branchie hanno un diametro di un ventesimo di millimetro, esistono in sì sterminate quantità, che rendono le branchie esterne grosse di parecchi millimetri. Dopo la fecondazione l'uovo si copre in parecchi punti di ciglia brevissime e delicatissime, che servono al germe in via di formazione ad agitarsi in un continuo moto rotatorio nella pellicola dell'uovo e nel liquido circostante. Questo fenomeno strano fu, come il primo di questa sorta, osservato or sono circa 160 anni da Leeuwenhoeck. « Apersi, dic'egli, alcune di queste conchiglie in presenza dell'incisore affinché potesse disegnare i piccoli appena li avessi presi nel loro invoglio, perchè se vi fossero rimasti poco tempo, avrebbero già perduto la loro vera forma. I conchiferi nascituri furono allora sottoposti al microscopio, in un tubo di vetro, e vidi con stupore un bellissimo spettacolo. Ognuno di questi, chiuso nel suo invoglio speciale o velo, manifestava un lento aggirarsi, e non per un breve momento solo, ma bensì quei movimenti roteanti poterono essere osservati per ben tre ore di seguito, ed erano tanto più notevoli, che i giovani conchiferi rimanevano durante tutto il movimento nel mezzo del loro invoglio, come una palla che gira intorno al suo asse. Un così bello ed insolito spettacolo rallegrò non soltanto me, ma anche mia figlia e il disegnatore per tre ore di seguito, e lo ritenemmo come uno dei più interessanti che si potesse dare ».

L'Olandese si accontentò del semplice racconto di quello che i suoi imperfetti strumenti gli permisero di vedere, mentre in questo secolo ancora un famoso naturalista ricorre ad una forza magica, che non si può più esattamente definire, per spiegare il movimento rotatorio nell'uovo degli embrioni dei conchiferi e dei cefalofori. Tale movimento rotatorio dura lungo tempo ancora dopo che è incominciata la formazione della conchiglia. È a questo punto la figura 1 della nostra incisione. A è, giusta le mie osservazioni, la parte posteriore che si presenta prima nel movimento rotatorio, B è l'estremità anteriore, C le due valve, che coprono ancora imperfettamente il corpo. L'unico organo interno che si distingue dal tuorlo (b) è il semplice muscolo adduttore (m). Le

valve circondano presto il tuorlo, dimodochè lo coprono almeno sui lati (2), avendo preso una forma trilaterale. Nell'interno anche si manifesta allora una cavità (*a*), che ricorda la formazione analoga di una cavità centrale embrionale in altri molluschi. Un secondo stadio è rappresentato da 3 e 4. Il guscio è diventato più conchiforme, ma ogni



Stadio larvale e di sviluppo dell'Unione dei Pittori. Molto ingranditi.

valva ha ricevuto al margine ventrale una strana appendice triangolare (*d*), con aggiunte laterali membranose. Più strane ancora sono le modificazioni interne. Il tuorlo è fesso in due rigonfiamenti semicircolari (*h*, *f*), dai quali si staccano presso all'estremità anteriore due punte simili a ferri di lancia, di cui l'ufficio è affatto ignoto. Nello spazio al disopra del muscolo adduttore, e fra i due rigonfiamenti del tuorlo havvi un filo lungo, trasparente, intricato (*n*, *k*), il così detto bisso, che serve all'animale, dopo che è sgusciato, ad avvitocchiarsi ai compagni, ed a corpi estranei. Tali processi hanno luogo nell'interno della pellicola dell'uovo. Ma se nell'esaminare l'animale si strappa la fragile pellicola e si mette l'embrione in contatto coll'acqua, la conchiglia scatta in conseguenza, da quanto pare evidentemente, del contrasto che fa colla tensione del muscolo adduttore il legamento già esistente. Il povero piccolo essere fa sforzi infruttuosi per riunire di nuovo le valve mediante la forza del suo muscolo. Lo sviluppo delle naiadi nelle branchie non oltrepassa questo punto; e gli embrioni diventano larve indipendenti quando si sono alquanto afforzati. Che noi li chiamiamo larve in questo stato non può essere contestato. Non esiste ancora nessuno degli organi del conchifero adulto; neppure

le valve non hanno la loro forma definitiva, e debbono sparire, ciò che è il più importante carattere del periodo larvale e della trasformazione; una serie intera di organi, i prolungamenti dentiformi delle valve, gli aculei interni, il filo del bisso, ed invece dell'unico muscolo adduttore della larva, l'animale adulto ne ha due. Uno apprezzamento inesatto di questi fatti fece dire dapprima che le nostre naiadi nascessero in una forma molto somigliante alla forma definitiva del loro corpo, mentre le mie investigazioni mi condussero al risultamento opposto. Ma con uno studio più profondo si osserva che le naiadi, appunto come i polmonati, non hanno l'organo tanto caratteristico delle larve de' cefalofori marini, o anche dobbiamo soggiungere, de' conchiferi marini, cioè il velo (1). Là, come nei gasteropodi terrestri, lo sviluppo è semplificato dall'essere lasciato fuori lo stadio del velo; qui colle naiadi, è scomparso questo stadio di sviluppo proprio ai generi che abitano il mare, ma per contro a questa diramazione dell'albero dei molluschi si sono collegate le singolarità espresse precedentemente. Mi permetterei di emettere ancora almeno una opinione. Generalmente si tengono in conto d'inferiori i conchiferi muniti di un solo muscolo adduttore, i monomiari; predominano anche nei periodi precedenti del globo; parimente l'organo di attacco, qui il filo del bisso, quando esiste già nell'embrione e nella larva, è sovente un indizio dell'antica età geognostica e del posto sistematico inferiore. Sarebbero queste circostanze nelle larve delle naiadi, remi-niscenze dell'epoca primitiva dei conchiferi?

Avendo ora studiato la struttura, il modo di vivere, lo sviluppo dei conchiferi margaritiferi e dei loro affini, ci volgiamo alle perle, attenendoci quasi completamente alle parole di Hesselting. Le perle sono concrezioni libere, esistenti nell'animale, e prodotte dalla materia della conchiglia. Le loro qualità, lo splendore, l'acqua, la rotondità, la grossezza, il peso, dipendono più o meno dalla loro composizione, dalla loro struttura, la quale si adatta a quella delle valve. Quel che si dice dei tre strati delle valve, lo strato madreperlaceo, quello delle colonnette, e quello dell'epidermide, si applica anche alle perle, che consistono quindi in fine pellicole organiche, ed in sostanza calcare, deposta fra le medesime. La perla perfetta non ha colore speciale, ha soltanto i colori dell'iride dello strato madreperlaceo della sua conchiglia, ed anche la sua struttura. Il soave suo splendore latteo, lo splendore argentino appena tinto dei colori dell'iride, l'acqua purissima, sono prodotti dal modo in cui la calce si sovrappone e dalla trasparenza delle sue membrane. Il primo le dà il riflesso cangiante, il secondo la soave luce che così potentemente attrae ed affascina l'occhio del mortale. Lo splendore più vivo, la maggiore bellezza delle perle d'Oriente provengono dall'essere gli strati delle colonnette, dai quali sono composte appunto così sovente come di strati madreperlacci, quasi completamente incolori, per cui lasciano passare la luce, in opposizione agli strati colorati delle colonnette delle anodonte margaritifere. Una delle più magnifiche perle d'Oriente trovasi nella collezione d'oggetti naturali ed artistici dei fratelli Zosima di Mosca. È perfettamente tonda, non forata, del più bello splendore argentino, e pesa 27 7/8 carati. Se si toglie la perla dalla sua preziosa custodia e la si depone sopra un fazzoletto di fina batista, rotola come una bella pallottolina di mercurio. Rispetto alla grandezza, tutti gli esempi di perle della mole di una noce e più sono forniti da perle americane e persiane. Le perle europee, specialmente bavaresi, giungono al volume di

(1) Se veramente, come dice Lzuckart, l'ANODONTE INTERNEDIA ha il velo, ciò ricorda soltanto i cran-
stacci superiori, scoperti da Fr. Müller (pag. 674) collo sviluppo degli inferiori.

un grosso pisello o di una piccola fava, ma frequentemente a quello di una capocchia di spillo o meno ancora.

La questione dell'origine delle perle è antica quanto la loro esistenza. Vogliamo riferire almeno alcune delle leggende raccolte da Hessling, colla sua cura ordinaria, sebbene la maggior parte di esse si applichino alle perle marine. Nelle dolci e silenziose notti estive le tenere stille della rugiada scendono dal cielo per essere fecondate nel seno dei conchiferi socchiusi dai vivificanti raggi del sole. Questa vecchia leggenda indiana durò per tutta l'antichità e sino al medio evo. Nel giorno del mese di nisan (24 marzo) il celebre israelita Beniamino di Tutela, racconta che le conchiglie raccolgono le stelle cadenti della pioggia, e nel mese di tisoï (metà di settembre) i palombari vi trovano le preziose gemme. Ai nostri giorni ancora questa credenza domina fra gli indigeni rispetto alla formazione delle perle. Questo mito, rivestito di vari vestimenti allegorici seguita a trovarsi nelle opere dei poeti, come nei monumenti dell'arte. Nella sua *Arte di far dell'oro*, Augurello, impoverito dalla sua alchimia la cantava in versi ispirati, e graziose sono le parole di Ruckert:

• Alla celeste origin mia pensava:
 Un angelo dolente un giorno pianse;
 E la lagrima sua cader doveva
 Già dell'inferno nel profondo abisso:
 Chè nel silenzio dell'immenso cielo
 Gli angeli per talor si danno al pianto.
 Ma degli angeli il pianto è gioia al mondo,
 Perché da quello vengono le perle.
 Nel vasto mar perduta si sarà
 La lagrima dell'angelo se il mare,
 Che la nobile origin ne conobbe
 Non l'avesse raccolta e alla conchiglia
 Affidata, e prescelta fra le stille
 Da men nobile origin derivate:
 E il vasto mare alla conchiglia disse:
 • Il nobil seme nel tranquillo grembo
 Custodir devi, e sviluppar sicuro
 Scivolando guardando in mezzo all'acque.
 E quando in te fatta la perla sia,
 Adulta e bella, e pronta a uscir dall'onde,
 Fenderti allor tu devi, e la intela
 Ceserà pel pupillo, e allor del cielo
 La leggiadra figliola, in faccia al mondo
 Compirà risplendente il suo destino ».

In una galleria di Pietroburgo esiste un dipinto nel quale Cupido aleggiante nelle nuvole sparge stille di rugiada, che vengono da amorette, vaganti sulle onde, raccolte in conchiglie, ove si trasformano in perle. In Deggendorf, il capoluogo della foresta bavarese, tanto rinomata un tempo per le sue perle, havvi una chiesa che ha nella volta un dipinto che rappresenta la regina del cielo, dal cui seno sgocciola entro a conchiglie, portate da angeli, il latte che diventa perle.

Ma le potenze celesti non appariscono sempre all'uomo in così benigna guisa, continua il nostro collega, ed anche nell'uragano e nella tempesta, fra i tuoni ed i lampi si avvicinano coi loro doni. Tali elementi non hanno meno efficacia nel produrre perle

negli animali, come era specialmente creduto nel medio evo, sia che provengano dalla conchiglia o dalla carne, sia che risultino da escrescenze della medesima, oppure cadano come sassolini balestrati dal mare nelle conchiglie socchiuse, per ricevervi il loro splendore, la loro levigatezza.

Passiamo sotto silenzio i tentativi di spiegazione che furono in corso nei secoli passati, rispetto alla provenienza delle perle. Ma negli anni che precedettero le belle investigazioni di Hesseling, era generalmente adottata la teoria della formazione delle perle dovute a parassiti viventi dentro e sulle conchiglie, le cui uova sarebbero l'origine unica della formazione delle perle. Tale oggetto appunto è tanto interessante e si lega tanto intimamente alla storia naturale e al modo di vivere delle conchiglie perliere, da farci credere di non uscire dal seminato riproducendo con brevi tagli l'intero brano a ciò relativo del lavoro di Hesseling.

Il principale merito di aver trovato nelle perle dei parassiti le cui uova ne formano il nocciolo, compete incontestabilmente a F. De Filippi (1). Delle ricerche che avevano uno scopo ben diverso, attrassero per caso la sua attenzione sulla origine delle perle. Onde ottenere qualche schiarimento, fece raccogliere un numero sufficiente di piccole perle dal mantello di alcuni molluschi, e, per meglio indagare la sostanza interna, alcune furono rotte, altre deposte in acido nitrico allungato. Le perle che furono lasciate per qualche tempo nell'acido nitrico perdettero, a seconda del loro diametro, tutta la loro sostanza calcarea, ma serbarono la primitiva forma, gonfiarono alquanto per bollicine gaseose, e presentarono un gran numero di fini strati membranosi, che avvolgevano un nocciolo centrale distinto di materia organica. Un altro fatto che apparve importante al De Filippi, è l'ineguale numero di quelle perle negli esemplari di una medesima specie di anodonte, od altri conchiferi, se anche raccolti in differenti località. Essendosi procurato dai laghetti del parco di Racconigi un gran numero di individui di *AXONOTA CYGNEA*, egli fu meravigliato del numero delle perle ivi esistenti, in parte saldate allo interno delle valve, in parte giacenti nel mantello, mentre pochi anni prima egli le aveva trovate rarissime nelle anodonte e nelle unioni di alcuni laghi e fiumi di Lombardia. Le perle dei laghetti di Racconigi sono piccole, di forma regolare, e potrebbero essere portate in commercio sotto il nome di semenza di perle. De Filippi trovò una perla perfettamente tonda della mole di un seme di lino, nel margine muscolare del mantello, appunto nel sito ove nelle vere unioni margaritifere hannovi ordinariamente le perle. Alla frequenza dei conchiferi di Racconigi si associa l'esistenza di una specie abbondante di vermi intestinali, il *DISTOMUM DUPLICATUM*, i quali mancano ai conchiferi del lago di Varese in Lombardia. Nei conchiferi di Racconigi trovansi nel mantello, sparsi in gran numero, in piccoli otricelli che contengono i distomi, ed in quantità corrispondente si riconoscono sulla faccia aderente della conchiglia delle ruvidezze perliere di diversa forma e di diverso sviluppo, che passano per tutte le gradazioni possibili sino a diventare perle quasi sferiche del diametro di un grano di miglio. Quando De Filippi staccò dal guscio e dopo le debite preparazioni sottopose al microscopio quel che parevano recenti concrezioni, vi riconobbe gli avanzi di piccoli distomi che hanno servito come di nocciolo alla materia calcarea. Anche nelle altre perle isolate, esistenti nel mantello delle anodonte, De Filippi trovò come germe un contenuto organico, ed emise in

(1) Questo eminente naturalista dell'Università di Torino, partito nel 1865 per un viaggio di circumnavigazione sulla pirofregata italiana *Magenta*, morì in Cina nel 1867.

conseguenza l'opinione che il nocciolo delle perle presenta i caratteri di un essere organico morto, e che questo non è altro che un verme intestinale. Il nocciolo di una perla è sempre formato da un parassita, e l'abbondanza delle perle è in rapporto diretto colla quantità dei parassiti nel mantello del conchifero che produce le perle.

Se De Filippi aveva incidentalmente accennato ad un altro parassita come causa della formazione della perla, il famoso dottore Küchenmeister, tanto meritevole della scienza per la sua storia dei vermi intestinali, collocò un nuovo attore sul proscenio. Per lui era fuor di dubbio che in alcuni esemplari dei conchiferi di Elster un acaro forma il nocciolo. Quest'aracnide acquatico è chiamato *ATAX YPSILOPHORA* o *LIMNOCHARES ANODONTÆ*. Vive nel fondo limaccioso di acque lentamente correnti, piuttosto stagnanti, specialmente negli stagni melmosi, raramente sale alla superficie, rimanendo in generale negli strati vegetali che limitano il fondo melmoso, e così al livello della metà posteriore del corpo dei conchiferi in cui lo trovò insinuato nella maggior parte degli individui il Küchenmeister, incaricato dal Governo di Sassonia di esplorarvi i banchi di conchiferi dei bagni di Elster. Questo acaro ad otto zampe, atto a riprodursi, si aggira nell'acqua ed emette le sue uova nei mantelli delle anodonte e delle unioni. Le uova che il conchifero ricopre di un invoglio membranoso, si trasformano in aracnidi a sei zampe, che passano dalla cisti loro nell'acqua, per tornare nel mantello dopo un breve soggiorno in quella. Ritira allora l'animaletto le sue sei zampe e cambia pelle in una cisti che riceve dal conchifero, poi trafora tale involucro e riesce con otto zampe fuori, onde adempiere le sue funzioni generative. Küchenmeister considerò come il nocciolo della perla l'involucro formato dal conchifero attorno alla pelle dell'*ATAX*, nel quale involucro sovente si trova la pelle spoglia dall'acaro a sei zampe.

Il gran merito di Hessling consiste nell'aver ricondotta nei modesti suoi limiti la verità di questa teoria, secondo la quale la formazione delle perle sta in diretta proporzione della diffusione geografica dei parassiti dei conchiferi, e la presenza o l'assenza dei medesimi nelle acque è determinante più del genere e della specie. Se non si contesta che, nelle più diverse specie di naiadi, la presenza di quei parassiti dà occasione alla formazione di perle e di secrezioni perlacee, è tuttavia certo che questi rapporti non esistono per l'unione margaritifera. « Circa 40,000 animali, dice Hessling, aperti in parte da me, in parte dai pescatori, mi furono sottoposti, e accuratamente esaminati per via di questo nuovo parassita, ma non fu possibile di trovare in una sola unione nè un uovo, nè un segno, un indizio qualsiasi di esso. Lo stesso mi capitò con conchiferi di altre località, per esempio di Boemia ».

Le perle d'*UNIO MARGARITIFER*, la cui culla è il mantello, hanno pure un nocciolo, ed il naturalista di Monaco ha compendiato nelle seguenti nozioni il risultato delle sue faticose ricerche relativamente all'origine delle perle. Due cause sembrano specialmente concorrervi, una esterna ed una interna. La prima è questa singolare facilità a rimanere aperta, che tiene al sistema vascolare, e permette di penetrare coll'acqua in corpicini estranei, come granellini di quarzo, molecole vegetali, che circolano sia esternamente, sia internamente ai vasi, e quando le pareti di questi sono lacerate, si fissano nel parenchima dell'organo, specialmente del mantello, e sono presto ravvolti nella sostanza degli strati delle conchiglie. La seconda causa interna dipende dalle circostanze di formazione e di accrescimento della conchiglia, giacchè quasi sempre il nocciolo delle perle è formato da pezzettini di 1/200 a 10/100 di millimetro della sostanza da cui proviene l'epidermide esterna delle conchiglie. Gli invogli del nocciolo sono emessi dalle microscopiche celle del sistema vascolare e del mantello, e la dimora della perla,

il suo posto nell'animale, determinano l'elezione dei tre strati della conchiglia. Le perle, il cui nocciolo trovasi in quello strato del mantello che sceerne il bello strato madreperlaceo della conchiglia, ricevono pur esse questo deposito madreperlaceo, e diventano perciò perle della più bell'acqua. Le perle, il cui nocciolo si trova in quella parte del margine del mantello che forma i due strati superiori, si conformano anche alla struttura di questi, soprattutto dell'ultimo, e così non diventano perle di valore. Dalle ragioni esposte nel lavoro di Hesslering, circa la differenza degli strati di deposito che prestano alle perle i vari loro colori, risulta a sufficienza che la divisione favorita in perle mature ed immature è al tutto inesatta, giacché non si può mai parlare di maturità, e le perle maturano di continuo durante il loro stare nell'animale; una perla appena visibile al microscopio nel tessuto del mantello è appunto tanto matura quanto una splendida perla nel serto di un re: la quantità degli strati di deposito dà loro forma e grossezza, la qualità dei medesimi dà loro il valore.

In faccia alle enormi somme che mette in circolazione il commercio delle perle marine, scompare quasi il minimo prodotto dei conchiferi fluviali. In Sassonia, dal 1826 al 1836, furono vendute 140 perle per una somma di 81 talleri (lire 303, 75). Le peschiere di perle di Baviera produssero dal 1814 al 1857, cioè in 43 anni, 158,880 perle. Il prodotto, scarso dappertutto e in tutti i tempi, dei conchiferi perlacei fluviali, indusse già da lunga pezza, ed in Cina da duemila anni, a cercare il mezzo di accrescere la produzione delle perle, oppure, come dice Hesslering, di determinare i conchiferi a formare le perle in quantità maggiore, ed in minor tempo. Nello scorso secolo Linneo mise in vendita come un segreto il metodo di accrescere la produzione artificiale delle perle, col traforare, col ferire la conchiglia. Ma malgrado alcuni rapporti in proposito, il metodo di Linneo è ancora imperfettamente noto. Un secondo metodo per produrre delle perle nei conchiferi, consiste nell'introdurvi corpi estranei fra il mantello e la conchiglia, in parte danneggiando, in parte rispettando questa. Questo sistema fu praticato per molti secoli e lo è ancora oggi dai Cinesi. Si legge quanto segue rispetto a questo ramo d'industria nella relazione, riprodotta da Hesslering, del console inglese Hague, in Nippo, e del medico americano Mac Gowan:

« L'esercizio di questo ramo d'industria si limita a due siti vicini, presso la città di Tetsing, nella parte settentrionale di Tschekiang. Durante i mesi di maggio e di giugno delle enormi quantità di *Anodonta (Anodonta plicata)* sono raccolte in ceste dal lago Tai-hon, nella provincia di Kiang-hon, e i più grossi esemplari ne sono messi da parte. Essendo generalmente stanche del viaggio, si suole conceder loro, prima di farle soffrire, per contentare la umana vanità, di lasciarle per alcuni giorni riposare in canestri di bambù immersi nell'acqua. Si introducono poscia nelle conchiglie socchiuse dei granelli, o matrici, diversi di forma e di materia. Consistono ordinariamente in una massa pillolare, inumidita col succo del frutto dell'albero della canfora. Le forme che si adattano meglio al rivestimento madreperlaceo sono portate da Canton, e sembrano essere fatte della conchiglia del conchifero perlaceo marino, *Avicula margaritifera*, i frammenti irregolari di questa conchiglia sono strofinati con arena in un vaso di ferro finché siano diventati rotondi e lisci. Un altro genere consiste in figurine, per lo più Buddha in posizione seduta, e talvolta in ritrattini di pesci. Sono di piombo che viene sottilmente disteso sopra un'assicella di legno, sulla quale si trova la figurina. L'introduzione di tali forme si effettua con molta cautela. La conchiglia viene delicatamente aperta con una spatola di madreperla, e la parte non attaccata dell'animale viene sollevata con una sonda di ferro; poscia i corpicini, figure, pillole, ecc., sono insinuati colla punta di un giun-

chetto fesso, e deposti in due file sul mantello o sulla parte libera dell'animale. Quando da un lato il numero è sufficiente, l'operazione si riproduce sul lato opposto. Torturato dai corpi estranei l'animale si stringe convulsamente colle sue valve, per cui le forme rimangono al loro posto. Allora si depongono le anodonte una ad una in canali, bacini o stagni, a 12 o 15 centimetri di distanza l'una dall'altra, e ad una profondità sott'acqua di 1 metro ad 1 metro e mezzo, e talvolta in numero di 50,000. Se alcuni giorni dopo avervi introdotti i corpicini si ritira qualche animale per vedere a che punto si trovi, si vede che gli oggetti estranei sono fissati alle valve per mezzo d'una secrezione membranosa; più tardi questa pellicola si compenetra di materia calcarea, e finalmente intorno al nocciolo sono deposti strati di madreperla. In novembre secondo gli uni, secondo altri dopo dieci mesi soltanto, e persino dopo tre anni, i molluschi vengono aperti colla mano, l'animale viene tagliato via, e le perle staccate con un coltello affilato. Se il nocciolo è di madreperla, lo si lascia; ma se è formato di metallo o di terra, lo si toglie via infondendo resina fusa nelle cavità o turando artificialmente l'apertura con un pezzetto di madreperla. In questo stato rassomigliano a perle semitonde che la cedono di poco in lucentezza ed in bellezza alle perle solide, e possono essere vendute ad un prezzo che permette ad ognuno di farne acquisto. I gioiellieri le incastrano nei diademi, nei braccialetti ed altri ornamenti femminili. Le forme di Buddha ricoperte di madreperla sono fissate in qualità di talismani ai berretti dei bambini. Si dice che 5000 famiglie dei villaggi di Siao-Tschanguan e Tschang-kouan si occupano di questo ramo d'industria. Coloro che non sanno per bene maneggiare i loro molluschi ne perdono facilmente da 10 a 15 per 100, mentre altri più abili non ne vedono morire uno solo per tutta la stagione». Così dice, con alcune digressioni, Mac Gowan.

Hessling ha voluto provare sui nostri conchiferi fluviali il valore di questo metodo cinese. Fece ugualmente insinuare con molta delicatezza, tra il mantello e le valve dello animale, dei corpicini stranieri, delle palline di alabastro, di avorio, e persino delle piccole perle di vetro mezzo tonde. I molluschi poi venivano riposti, come nel loro natio ruscello, anche nell'acqua corrente carica di calce dell'acquario dell'Istituto fisiologico di Monaco. Dopo un anno i corpi stranieri degli animali deposti nell'acqua ricca di calce erano rivestiti di una crosta calcarea, piuttosto spessa, finamente granellata, di un gialliccio sudicio, che somigliava a tutt'altra cosa fuorché ad una perla. Le perle di vetro dei molluschi mantenuti nei ruscelli erano, dopo lo stesso periodo, coperte di un sottile, delicato rivestimento di un bianco sudicio, per lo più colorato, della materia della conchiglia, e provavano ampiamente che anche qui gli animali non si adattavano agli esperimenti fatti. Anche riguardo alla proposta di De Filippi e di Küchenmeister di regolare e di promuovere l'entrata dei parassiti nei conchiferi perlacci, e di produrre così una più frequente emissione di noccioli di perle, Hessling ha avuto uno scacco. Non si potrebbe mai ottenere un risultato sul quale si potesse fare assegnamento per qualche guadagno materiale. Invece della produzione artificiale, giova dunque rivolgere l'attenzione alla moltiplicazione naturale delle perle. « La proporzione sfavorevolissima che vuole che sopra 103 conchiferi margaritifera si abbia una sola perla di pessima qualità, sopra 2215 conchiferi, una perla di qualità mediocre, e sopra 2708 una sola perla buona, dice Hessling, risulta esclusivamente dalla materia colorante, specialmente oscura, delle nostre unioni margaritifera, la quale si mischia alla sostanza della conchiglia, e dipende di nuovo dal cibo, senza il quale l'animale non può sussistere. Qui accade, come tanto sovente nella vita in natura, che la medesima cagione che nutre la speranza di un lieto successo, è prima a renderlo vano: la materia epidermoidea colorata, che dà

occasione alla formazione delle perle, provvede parimente quella tinta che impedisce alle perle di essere pure. Se per qualsiasi mezzo si ottenesse un accrescimento di formazione di perle, si aumenterebbe di pari passo la produzione delle perle colorate, giacchè il nutrimento rimane e deve rimanere lo stesso. Dunque nelle condizioni vitali dell'animale stesso trovasi l'ostacolo alla produzione di belle perle, e questo ostacolo non si può rimuovere senza pericolo per la sua esistenza ».

Le ultime pagine dell'opera alla quale dobbiamo una tanto ricca messe di cognizioni, contengono l'indicazione dell'unico metodo razionale e possibile d'allevamento delle perle, giacchè le condizioni vitali dell'animale rendono vane le speranze concepite rispetto ad una produzione artificiale delle perle. Tali pareri e consigli che sono intenti a far ritornare per quanto si possa gli animali al loro primitivo stato di natura, ed a trarne le regole necessarie per l'allevamento e per la pesca delle perle, sono da noi riportati qui appresso.

Rispetto a tali animali vi sono due fatti di grande importanza: il loro nutrimento e la riproduzione. Il cibo è loro provveduto dall'ambiente, quindi questo merita una grande attenzione sia rispetto alla quantità, sia alla qualità. La grande quantità d'acqua richiesta dallo animale per la sua alimentazione dimostra che è necessaria per mantenerlo in salute una massa sufficiente d'acqua della qualità chimica conveniente, per cui tutte le cause che possono alterare o scemare questa, come siccità, inflattamento delle praterie, emissione dei molini, ecc., possono recar danno. Fu inoltre indicato quale minima quantità di sostanza organica ha bisogno d'essere contenuta nell'acqua per la loro alimentazione, e che appunto la materia colorante chimicamente collegata a queste parti costitutive organiche impedisce così frequentemente la produzione di belle perle, dopo che è stata trasformata in sostanza animale. Giova rispetto alla qualità tenere i ruscelli ripuliti quanto è possibile da quelle produzioni vegetali, come pure dalla melma, nella quale si trasformano le prime, cosa facile da eseguire relativamente all'abbondanza del nutrimento, oppure trasportare gli animali in regioni lontane dal ruscello sul cui fondo prosperano quegli organismi vegetali. Lo stesso dicasi dei siti in cui ha luogo l'immissione nel ruscello degli scoli di prati paludosi, delle latrine di case vicine, o di opifici. L'esperienza conferma l'esattezza di queste indicazioni. In numerose acque lunghi tratti sono abitati da vecchi animali sulle cui valve, come sui sassi, vegetano rigogliosamente diversi vegetali inferiori, come muschi ed alghe; questi animali sono poveri di perle, e se ne possiedono alcune, sono cattive e colorate. È una vecchia sentenza dei pescatori: gli animali che abitano i ruscelli di fresca acqua di fonte e di puro fondo, sono al di fuori di un bruno oscuro, ma i loro organi invece sono poco pigmentati: « Conchiglie nere, molluschi bianchi, e bianche perle », dicono essi. Per la mancanza di materia colorante, che non può quindi penetrare nell'animale, gli organi spiccano sulla conchiglia oscura; per contro nei ruscelli alimentati dall'acqua dei prati le conchiglie sono di color più bruno-rugginoso e gli organi più ricchi di sostanza colorante per l'abbondanza della materia che dev'essere deposta in essi. Si staccano meno dei primi. Tali animali producono bensì perle, ma per lo più malamente colorate.

Si è inoltre data somma importanza al liberare il ruscello dai cespugli della sponda, nella persuasione che la luce è assolutamente indispensabile alla formazione delle perle. Però le più belle sovente provengono da animali che sono profondamente nascosti sotto le pietre e le radici degli alberi, in siti ove non penetrano mai i raggi vivificanti del sole, oppure la soave luce della luna; non si vede quindi di quale utilità possa essere la luce per la formazione della conchiglia, e per la genesi delle perle. Il disboscamento

delle sponde, al quale sono applicate tante spese, è soltanto di un'importanza indiretta: i ladri vi perdono i loro nascondigli, e tutt'al più l'acqua del ruscello, nei siti ove ristagna è meno infetta dalla decomposizione delle foglie che vi cadono. Lo spogliare i cespugli della riva dei loro rami ha quindi il suo lato pratico e non è da condannarsi, ma non ha nessuna relazione colla formazione delle perle. Le prime che furono trovate nella solitudine del più impenetrabile bosco secoli or sono, avevano ugualmente le loro proprietà ricercate e cattive; l'influsso del sole non è mai funesto ad una vegetazione inferiore, anzi la promuove, e se i rapporti dei pescatori dicono che le più belle perle vengono trovate nei siti più illuminati, meno coperti di cespugli e di vegetazione, la questione è sempre vertente rispetto alla maggiore o minore vegetazione del suolo.

La riproduzione dei conchiferi periferi è d'importanza uguale a quella dell'alimentazione. Il successo dell'allevamento dipende dal modo di regolarla e di promuoverla, giacché da ciò provengono due principali condizioni della vita. Dalla composizione numerica risulta la minima relazione degli animali che producono perle con quelli che non ne producono. Quanto maggiori si offrono agli animali la sicurezza e l'occasione di attendere all'opera della riproduzione e dello sviluppo, e più aumenta la probabilità della loro moltiplicazione e anche il raccolto delle perle. L'altra questione più importante ancora che viene risolta da un allevamento regolato e progressivo, consiste nel fatto innegabile che un maggior numero di animali in uno spazio dato prende più nutrimento, e che dall'uso di un eccesso di nutrimento si diminuisce la quantità di materia colorante nociva alla perla. Non si deve dimenticare che il materiale colorante vegetale viene portato all'animale in parte già sciolto nell'acqua del ruscello, e per la sua suddivisione fra un gran numero d'individui giunge in quantità minima ad ognuno di essi, senza che però patiscano mancanza di cibo.

Sono due le vie per giungere ad ottenere un moltiplicato e proficuo allevamento di conchiferi. Nei tempi andati esistevano severi editti collo scopo di impedire che durante il tempo in cui l'animale delle perle è in fregola, nei mesi di luglio e d'agosto, nessuno si attentasse a pescare né pesci né crostacei, e meno ancora a vogare sulle acque ove sono le conchiglie, sotto pena di gravi multe e pene corporali. Ai nostri giorni sono da lunga pezza dimenticate queste savie norme, e appunto in quei mesi in cui l'animale avrebbe bisogno della massima quiete per lo sviluppo delle sue uova e per assicurare l'avvenire della tenera e quasi microscopica prole, grossolani pescatori calpestano e smuovono il fondo dei ruscelli, e uncini di ferro staccano le conchiglie, fittamente accocolate, senza parlare della sciocca consuetudine di rapire persino agli animali la fregola; ritenuta impura! A questo spietato uso dei pescatori sono dovute in gran parte le lagnanze che si odono dalle bocche di tutti per la diminuzione del prodotto delle perle, così pure si fa anche avvertire una notevole diminuzione dei conchiferi, per la distruzione della loro fregola, più che non per le altre cagioni che si vogliono addurre, come lo sciogliersi dei ghiacci, gli scolii de' prati, e via discorrendo. Oltre questa quiete imperiosamente richiesta dagli animali durante l'opera della loro riproduzione, un eccellente mezzo per moltiplicarli è il preparare dei banchi di perle. Ruscelli dal fondo pulito, ghiaioso, senza melma, dall'acqua scorrevole, non esposta a ricevere le acque dei ghiacci, scolii di letame, o ad essere intorbidata, col numero d'animali corrispondente alla quantità media annua di acqua, affidati alla guardia di gente accurata ed intelligente, rispondono pienamente alle speranze concepite. Per allestire siffatti banchi di perlo sono specialmente adattati gli animali vecchi, che non albergano più perle. Ad essi può essere affidata meglio che non ad altri la importante missione di riprodurre i conchiferi

perliferi; giacchè dalla riproduzione sola può avere buon principio una ragionata coltura di perle.

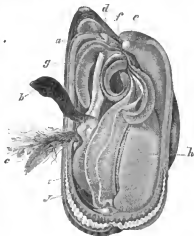
Anche rispetto al modo di pescare deve avere influenza quella ragionata coltura, avvegnachè i riguardi necessari sono imposti dalle proprietà naturali degli animali. L'esperienza e gli esperimenti provano abbastanza quanto siano lunghe a crescere le perle. Gli strati della conchiglia, che, dopo un anno, erano stati depositi sopra corpi estranei insinuati nell'interno, erano di una somma sottigliezza. Giusta osservazioni dei pescatori sopra conchiferi cui era stato fatto un segno, le perle della mole d'una capocchia di spillo giungono in dodici anni a quella di un piccolo pisello, e le perle della mole ordinaria, come le dà l'anodonta, hanno d'uopo di vent'anni. Questo fatto si accorda appunto col lento crescere delle conchiglie, ed è più che verosimile che ogni deposi di uno strato microscopico sul guscio corrisponda esattamente al deposito di un nuovo strato intorno al già esistente nocciolo della perla. Invero non è conosciuto l'intervallo che divide una direzione dall'altra, ma certo non sarà tanto breve. Quando dunque non si può negare la lentezza colla quale cresce la perla, a che giova quel frequente esplorare il fondo dei ruscelli? La pazienza non dev'essere tanto lontana parente del desiderio del guadagno. Della rovina delle acque perlifere d'Europa, in parte devastate completamente, in parte prossime ad esserlo, sono ree unicamente le vere devastazioni dei secoli precedenti, e le razzie eseguite ad intervalli, al più possibile abbreviati, a danno degli animali (1). — Appunto come una lunga sospensione della pesca dà agli animali agio a regolarizzare la loro sostanza, alle perle agio di ottenere i loro principali pregi futuri, come il colore e la lucentezza, così la quiete conferisce loro anche altre importanti qualità, e specialmente il foggarsi della loro forma. Invero s'ignora se e quale pregiudizio arreca all'animale l'apertura frequente e forzata, ma è fuori d'ogni dubbio che il disturbo nella posizione, inevitabile per cercare le perle fra il mantello e la conchiglia, può cagionare modificazioni nelle secrezioni. È di assoluta utilità un intervallo di almeno sei o sette anni fra ogni pesca, e ciò deve essere ordinato anzitutto, se si vogliono ancora allevare conchiferi perliferi.

Importante genere di Naiadi, di cui abbiamo già fatto ripetuto cenno, è l'ANODONTA, animale che pel corpo non si distingue dall'UNIO. La conchiglia è sottile e fragile, il margine della cerniera è lineare, senza denti, e sotto al legamento si trova una lamella longitudinale ottusa. Le anodonte preferiscono alle acque correnti e pure le acque stagnanti e melmose. Tuttavia si trovano delle specie isolate, o varietà, nei fiumi grandi e piccoli, più raramente in questi, in siti ove siano alquanto difese dall'impeto dell'acqua. Sembrano abitare a preferenza gli sbocchi dei grandi stagni. Quanto fu detto di sopra rispetto alla difficoltà di distinguere le specie delle unioni, si applica in tutta la sua estensione anche a questo genere. Qui come là non si trova sulle valve nessun indizio che ne provi compiuto lo accrescimento. Il loro soprannome tedesco di Conchiglie anitre proviene, dice Rossmässler, piuttosto dal prolungamento a foggia di becco dell'estremità posteriore della conchiglia, che non da qualche speciale predilezione dimostrata dalle anitre; giacchè se si può ammettere con verosimiglianza che l'anitra abbia gusto

(1) Con questo lamento d'Hessling relativamente all'insania di una pesca sregolata, concorda appunto quel che dirò a suo tempo delle condizioni della pesca delle spugne in Dalmazia.

a tale carnoso e viscido animale, non è dubbio che col suo molle becco avrebbe grandi difficoltà ad estrarlo dalla dura conchiglia. Debbo però contrastare tale parerc. Le mie investigazioni relative allo sviluppo dell'ANODONTA CYGNEA si effettuarono sopra esemplari di un piccolo ruscello limaccioso, nel quale durante intere settimane feci a gara colle anitre per pescare. Sovente ho veduto come un'anitra, malgrado il suo debole becco, avesse saputo così bene lavorare sul margine della conchiglia all'estremità posteriore, da potersi impossessare della carne, e specialmente delle branchie, piene d'embrioni. Le due forme tipiche più importanti delle numerose anodonte, sparse nella maggior parte d'Europa, sono l'ANODONTA CYGNEA e l'ANODONTA CELLENSIS. La prima è ovale, o alquanto romboidale, col margine superiore diritto oppure sporgente, e l'inferiore tondeggianti e divergente dal margine superiore. Vi sono esemplari che hanno la lunghezza di 19 centimetri, con 11 d'altezza. La seconda, l'ANODONTA CELLENSIS, ha conchiglia prolungata, sottilissima, solcata, i cui margini superiore ed inferiore sono diritti e quasi paralleli. Nessuno dei naturalisti che si occupano specialmente delle naiadi ha fatto il tentativo di fondare la divisione delle specie sui caratteri anatomici delle parti molli dell'animale e, infatti, pare siavi poca probabilità di condurre ad un punto soddisfacente questa divisione.

La famiglia dei Mtilacei (MYTILACEA) contiene generi che meritano tutta la nostra attenzione, sia per la loro speciale struttura ed il modo di vivere, sia per la grande loro utilità. La conchiglia, coperta di epidermide, è equivalente. Il cardine è senza denti, o con dentini appena visibili. La impressione del muscolo adduttore anteriore è per lo più piccola. Dietro il mantello forma una apertura speciale per l'ano, e al di sotto un breve canale respiratorio frangiato sull'orlo. I tentoni sono stretti e piegheggiati. A questi tratti caratteristici si aggiunge una strana forma del piede, e l'esistenza di una ghiandola speciale, secerne una materia filamentosa, che si collega col modo sedentario di vita di questi animali. Vogliamo studiare più d'avvicino queste singolarità, cioè il piede digitiforme e la barba o bisso del MYTILUS EDULIS dei nostri mari. In quanto al genere se ne riconosce facilmente la conchiglia, che ha la spirale aguzza, e le due metà quasi triangolari che stanno affatto all'angolo anteriore aguzzo. La parte lunga della conchiglia è la ventrale. Nella nostra figura abbiamo un MYTILUS EDULIS aperto, mediante la soppressione della valva sinistra e il rimbocco della metà sinistra del mantello. *a* è il margine del mantello. D'ambo i lati della bocca, *f*, trovansi in *g* i due tentoni labiali lunghi e stretti; *j* è la lamella branchiale esterna, *i* l'interna, *e* *d* i muscoli che servono a ritirare il piede. Questo, *b*, è digitiforme, e si vede dalla sua scarsissima mole, che



Mytilus edulis, Grand. nat.

non può guari essere usato come organo di locomozione. Sotto e dietro la base del prolungamento digitiforme, o piede, trovasi la sopramenzionata ghiandola secernente, detta del bisso, cavità dalla quale parte un solco longitudinale sulla metà della parte inferiore del piede, il quale termina davanti, presso alla punta in un breve e profondo solco trasversale. In questa giace una piastra in forma di mezzaluna, sul cui margine anteriore concavo stanno sette aperture. Se l'animale comincia a filare preme sulla ghiandola la piastra filatrice di cui abbiamo parlato, e nel ritirarla, una materia viscida si allunga in un filo, che viene a deporsi nel solco aperto del dito. Per mezzo della piastra filatrice l'estremità anteriore del filo, molle ancora, viene applicata sopra qualche oggetto in forma di un piccolo disco. Il complesso di tutti questi fili forma la barba (*c*) o bisso. Chi ha avuto occasione di staccare qualche MYTILUS dal luogo che abita, si sarà meravigliato della resistenza presentata dai filamenti del bisso. La più forte corrente, l'impeto maggiore dell'acqua sono senza effetto sopra di essi. Una prova evidente ne è l'uso che se ne fa a Bidefort nel Devonshire. In quella città esiste un ponte lungo di 24 archi che attraversa il Towridge al suo confluyente colla Taw. Lo sforzo della corrente è tale che nessun cemento vi può resistere. Il municipio mantiene perciò apposti battelli che vanno a cercare dei MYTILUS, i quali sono allora deposti colla mano fra le sconessure delle pietre della muratura. L'animale prende le sue misure per non esser trascinato dalla corrente e si aggrappa con robusti fili alle pietre. Un regolamento dichiara delitto passivo di esiglio dal paese il toccare quei conchiferi se non in presenza e coll'approvazione delle autorità. Ma i filamenti del bisso non servono soltanto allo attaccarsi; servono anche al loro proprietario a trarsi avanti come per mezzo di funicelle. Se il mollusco ha preso posto in qualche sito, ove non gli garba rimanere, e se non è in parte già coperto ed irretito dai fili dei vicini, esso si tira quanto più presso può al luogo ove è fissato quel ciuffetto. Di lì manda altri nuovi fili nella direzione ove intende recarsi, passa il piede fra gli antichi, e li strappa l'uno dopo l'altro con una rapida scossa. Allora si avvanza lungo gli ultimi, che rompe alla loro volta, quando ha provveduto alla consolidazione nella direzione scelta. Da quanto risulta da quel che dissi, il MYTILUS EDULIS suole, nelle regioni ove sono forti le maree, fissarsi sulla spiaggia in siti che talvolta sono scoperti. In molti siti delle frastagliate coste della Norvegia, si può al tempo della marea bassa vedcre, al di sopra del livello dell'acqua, una lista nera, larga da trenta a sessanta centimetri, formata da innumerevoli MYTILUS, che segue talvolta la fascia bianchiccia dei Balani, le cui punte facilitano molto il saltare giù dal battello quando il mare è burrascoso. Ma ove le marce non hanno grandi differenze di livello, od anche per altre cause locali, i MYTILUS si fissano alquanto più giù, e rimangono sempre coperti dall'acqua.

Questo conchifero prospera specialmente nel Mare del Nord e nei mari settentrionali d'Europa. È di quei poco numerosi molluschi, od animali marini, che dai mari col normale contenuto di sale come il Mare del Nord, penetrano in quelli più o meno dolci, privi della loro dose di sale come il Baltico. Anche nel mar Caspio esistono con alcuni altri molluschi atrofizzati, senza essere stati in grado, col raddolcimento compiutosi così lentamente di quell'acqua, di acclimarsi completamente o fortemente. Si ammette tuttavia che questo ed un conchifero del genere CARDIUM siano penetrati di là in alcuni fiumi, ove si sarebbero liberati dell'ultimo bisogno di sale marino.

Dappertutto ove il MYTILUS prospera, se ne fa uso, in parte come esca, in parte anche come cibo dell'uomo, e per quest'ultimo scopo furono istituiti in molti luoghi dei serbatoi per l'allevamento. Nel loro bel lavoro sulla fauna del golfo di Kiel, Meyer

e Möbius ci hanno dato le più recenti ed esatte nozioni sopra questo allevamento dei MYTILUS.

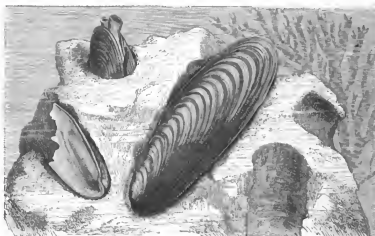
« Sulla superficie dei pali del porto, delle assicelle dei battelli da bagno, delle barche, delle banchine, dappertutto ove possono stare sotto l'acqua, si sono collocati dei mitili, di cui i giovani pullulano sovente come un'erba fitta. Le loro artificiali abitazioni sono i pali da conchiferi, alberi che i pescatori d'Ellerbeck, vecchio e pittoresco villaggio di pescatori, situato in faccia di Kiel, piantano sotto l'acqua nei siti adatti che loro appartengono. Per questi pali si adoperano generalmente degli ontani, che sono meno cari delle quercie e dei faggi, i quali però servono pur essi. I pescatori levano a questi alberi i rami più sottili, intagliano nel tronco il millesimo, lo appuntano per di sotto, e coll'aiuto di una gomene e di una forca lo piantano nella regione delle alghe vive o morte, e sino a 2 o 3 tese di profondità nel suolo. Il piantamento degli alberi da conchiglie ha luogo in ogni stagione, ma sono ritirati soltanto d'inverno e il più delle volte quando l'acqua è ghiacciata, perchè allora i molluschi sono più saporiti e innocui. Dai due lati del golfo, lungo la spiaggia di Dusiernbrook e quella di Ellerbeck, gli alberi da conchiglie formano come un parco sottomarino che si può vedere soltanto quando il mare è tranquillo, sotto l'onda limpida. Se ostinati venti di ponente fanno uscire molta acqua dal golfo, si vede talvolta far qua e là capolino l'estremità di qualche punta aguzza. Del resto rimangono sempre coperte e invisibili. Abbiamo sovente fatto ritirare alberi da conchiglie, per raccogliere gli inquilini, e rallegrarci delle dimostrazioni e delle osservazioni dei pescatori di Ellerbeck. Hanno battelli di forma adamitica, dal fondo piatto, con ripide pareti laterali, e si servono per remare di palette a foglia di spatole. Sanno riconoscere la posizione dei loro pali per mezzo d'indizi di terreno che fissano da lungi. Quando sono giunti sopra un palo, piantano una perlica nel fondo per attaccarvi il battello; poi legano una gomene ad un uncino, l'attortigliano sott'acqua intorno al tronco dell'albero da conchiglie e l'arrotolano in su. Quando l'albero è staccato dal fondo, s'innalza molto più facilmente e non tarda ad apparire sull'acqua: viene allora sollevato abbastanza da lasciar raccogliere le conchiglie sui rami. Ordinariamente questi ne sono molto ricchi. Pendono in mucchi ed in fasci delle grandi conchiglie che avevano attaccato i loro fili al legno, od alle valve delle loro compagne, e fra esse e sulle loro valve è un formicolio di diversi animali.

« Nel golfo di Kiel sono piantati annualmente circa mille pali da conchiglie, e altrettanti vengono ritirati dopo tre o cinque anni di sommersione, giacchè il mitilo abbisogna di tutto questo tempo per trasformarsi in un boccone delicato. Sul mercato di Kiel son vendute ogni anno circa 800 botti di mitili, ognuna delle quali racchiudendo in media 4200 capi, si può calcolare per l'inverno un raccolto di 3,360,000 mitili. Vi sono delle annate buone o cattive, non solo rispetto alla quantità, ma anche alla qualità ».

Il genere *MODIOLA* differisce poco dal genere precedente. L'animale sembra del tutto conforme al *MYTILUS*. Soltanto le coste della conchiglia non si trovano sulla punta anteriore della medesima, e si vedono lateralmente inclinate sui lati brevi. Le specie sono qui pure abbastanza numerose e vivono in tutti i mari. Sono importanti quelle che nel loro bisso si avvolgono in un tessuto o nido. Philippi dice della *MODIOLA VESTITA*: « Un invoglio singolare avvolge come un sacco l'intera conchiglia; è composto internamente di un tessuto di fili bigi, esternamente di pietruzze, di frammenti di conchiglie e simili, e parte dall'estremità posteriore, dai cui fili sembra in parte essere formato. Non ho veduto il bisso, e credo che poteva essere stato in passato tessuto di sottili fili ed aver

da parte sua contribuito alla formazione del sacco ». Anche alcune altre piccole modiole sembrano essere provviste di bisso soltanto in gioventù; lo perdono dopo che si sono ritirate nell'interno dei molluschi del genere *ASCIDIA*.

A questi Mitilacei che perdono il bisso avanzando in età appartiene anche il genere dei Litodomi (*LITHODOMUS*). La conchiglia quasi cilindrica è tondeggiante alle due estremità, e rivestita di una grossa epidermide. Tutte le specie vivono in buchi, fatti da esse



Lithodomus lithophagus. Grand. nat.

stesse nelle pietre, nei coralli, ed anche in grosse conchiglie. La più conosciuta specie è il Dattero di mare (*LITHODOMUS LITHOPHAGUS*), comune nel Mediterraneo. È un delicato boccone, ma, benchè si trovi quasi sopra tutte le coste calcaree, non perviene mai in gran numero al mercato, perchè costa molta fatica e molto tempo l'estrarlo dai suoi buchi. Appartiene ai così detti conchiferi perforatori, sebbene questo nome sia poco meritato se deve indicare il mezzo col quale il *LITHODOMUS* penetra nelle rocce. Vedremo più sotto che alcuni conchiferi raspano e scavano almeno in parte i loro buchi nel legno e nella pietra. Ma per ciò fare mancano al *LITHODOMUS* gli ordigni necessari. Tutta la superficie della conchiglia è liscia, specialmente alla estremità ed al margine anteriore, senza qualsiasi traccia di denti che potrebbero almeno essere usati come raspe. Si trova anche nella maggior parte degli esemplari l'epidermide superiore completamente intatta, quando dovrebbe esser logora dallo sfregamento nei punti più esposti alla pressione. Nel litodomo non esistono assolutamente dentini e puntini microscopici che si vogliono avere scoperto in altri conchiferi perforatori nel piede e nella parte anteriore del mantello, e che sarebbero gl'invisibili strumenti destinati a rodere la pietra. Si è anche pensato se non sarebbe possibile che la regolare corrente d'acqua mantenuta dai

cigli delle branchie e del mantello fosse atta ad allargare la cavità — *Gutta cavat lapidem*. Ma chi, al par di me, ha staccato a colpi di martello parecchie dozzine di litodomi dalla più dura calce eretacea, qua e là marmorizzata, non può, con tutto il rispetto per la potenza di piccole forze che agiscono senza interruzione, credere a tale effetto della corrente dell'acqua. Per riporre il piede nel retto sentiero non basta considerare il litodomo insieme con gli altri conchiferi perforatori. Siccome gli altri scavano in condizioni ben diverse, la cosa riesce più oscura. Le medesime dure rocce nelle quali il litodomo scava le sue gallerie lunghe parecchi centimetri, sono anche traforate da animali di altre classi, dalle vioe ed alcuni sipunculoidi (vedi pag. 753). Sebbene la vicia abbia in sé innumerevoli corpicini silicei acuti e microscopici, non si può pensare che siano questi la causa dello sbriciolamento della pietra. Anche il PHASCOLOSOMA ed altri sipunculoidi mancano di ordigni sufficienti per scavare. Null'altro rimane se non che attribuire lo scavo ed il prolungamento delle gallerie d'abitazione di tutti questi animali alla forza dissolvante di una secrezione del loro corpo, della quale ignoriamo ancora il luogo di produzione e la natura, cioè la composizione chimica. Dobbiamo soltanto ricordarci che molti cefalofori sono in grado durante il loro accrescimento di disciogliere certe protuberanze ed altre parti della loro conchiglia; abbiamo bisogno soltanto di pensare all'acido che il DOLIUM GALEA secerne nelle sue ghiandole salivari accessorie per ottenere un punto d'appoggio verosimile alla spiegazione del modo in cui si effettua lo scavo del litodomo. La obiezione che necessariamente un acido che potrebbe dissolvere delle rocce calcari dovrebbe intaccare anche la conchiglia calcare dell'animale, è senza valore, almeno pel litodomo, giacchè, come abbiamo veduto, i depositi calcari della conchiglia sono difesi da una grossa epidermide superiore, affatto insensibile ai reagenti chimici della più diversa natura. In altri conchiferi (SAXICAVA) sembra che sia stato provveduto in altro modo per assicurare l'animale contro le proprie secrezioni.

Una schiera di litodomi si è resa celebre nel mondo intero pei suoi lavori, che hanno fornito la prova più evidente alla teoria dello innalzamento e dello abbassamento di interi tratti di paesi e di coste. Sulla classica spiaggia di Pozzuoli presso a Napoli si ergono in mezzo ai ruderi di un tempio tre colonne. Ad un'altezza di circa 3 metri al di sopra del livello del mare, comincia in quelle colonne una zona, larga circa 2 metri, e tutta tempestata di buchi di litodomi. La costa, col tempio di Serapide, si è affondata, non si sa a quale epoca, ad un certo punto sotto l'acqua, e più tardi, dopo che i litodomi hanno avuto compiuta la loro opera, si è rialzata all'altezza attuale.

Il genere DREYSSENA o TICHOGONIA differisce nell'animale dai mitili, soprattutto perchè il mantello quasi completamente chiuso presenta soltanto tre strette aperture, l'una per l'uscita del bisso, l'altra per dar passaggio all'acqua della respirazione, la terza per la espulsione degli escrementi e della corrente respiratoria di ritorno. La conchiglia è equivalve, triangolare, le costole si trovano nell'angolo acuto del triangolo. Le valve isolate sono carenate. Sotto le costole è caratteristica una piastra in foglia di tramezzo che sopporta il muscolo adduttore. Tra le sei specie viventi, la DREYSSENA POLYMORPHA europea, MYTILUS POLYMORPHUS di Pallas, ha acquistato una speciale considerazione come conchifero migrante. Conosciamo il rapido diffondersi in questo secolo di alcune erbacee, come pure la rapida propagazione di alcuni insetti parassiti, trasportati nelle stufe colle piante che li albergano. Per contro non esiste altro esempio di quello che ci dà la DREYSSENA, in un intervallo relativamente breve, di una espansione dell'area di diffusione non al tutto naturale, e che si può paragonare soltanto all'invasione delle terre

e dei continenti occidentali del topo decumano migrante. Dobbiamo ad E. di Martens, tanto benemerito della scienza per i suoi studi rispetto alla diffusione geografica dei molluschi, l'esatta descrizione del graduato progredire di questo conchifero di acqua dolce da levante a ponente. L'argomento è di tanta importanza dal punto di vista della geografia zoologica, che non esitiamo a riprodurre testualmente la relazione di Martens, tralasciando soltanto alcuni particolari.

« Rispetto agli invertebrati, dice egli, la distinzione fra le diverse specie è in generale di tanto recente data che nulla si può dire ancora intorno ad una modificazione storica nella loro esistenza. Una delle poche eccezioni a questa regola ci è fornita dalla DREYSSENA POLYMORPHA, non perchè sia da più lungo tempo nota ai naturalisti, ma perchè è in tutta l'Europa quasi l'unica specie del suo genere e, in grazia della sua forma, si distingue al primo sguardo, anche superficiale, da tutti gli altri generi di conchiferi d'acqua dolce.

« Il conoscimento delle specie più strane dei nostri conchiferi di Germania d'acqua dolce, data, ad eccezione di poche specie, dalla seconda metà soltanto del secolo scorso. Martini nell'anno 1768 e Schröter nel 1779 distinsero le specie, mentre in Danimarca O. F. Müller ciò fece nel 1774, in Svezia Linneo dal 1746 al 1760, nel nord della Francia Geoffroy nel 1760, ed in Inghilterra quasi un secolo prima, lo fece Lister nel 1678. Il fatto che nessuno di questi scrittori abbia osservato il conchifero di cui ci occupiamo, prova ad evidenza che esso non esisteva nelle regioni da loro esplorate; conclusione questa da non ammettersi se si trattasse naturalmente di specie piccole, più rare, più difficili da trovare o da distinguere, ma giusta in questa specie che oggi si trova in massa nell'Havel, nel lago di Tegel, presso alle sponde, e fissata sulle pietre o sopra altri conchiferi, e che si trova sovente rigettata in copia sulla riva. Tutti i naturalisti del secolo precedente la conoscono soltanto, secondo Pallas, come un conchifero della Russia meridionale. La data più antica di una pubblicazione relativa alla sua esistenza è il 1825, epoca alla quale C. E. di Bär dice che esiste in numero sterminato nell'Haff, come pure nei maggiori fiumi a molte miglia di distanza dal mare, fissata in mucchi ai sassi o ad altri conchiferi col mezzo del suo bisso.

« Ma al medesimo tempo la si scopriva pure nell'Havel, presso a Potsdam e nel lago vicino, e per vero in grandi quantità. Tutti i ricordi personali e le notizie stampate che fui in grado di raccogliere a questo rispetto in Berlino, sono concordi sopra questo punto. Alcuni anni più tardi, verso il 1835, si resero importune, nell'isola dei Pavoni, poco lungi di Potsdam, per la loro presenza in mucchi sopra i pali piantati nell'acqua. Da quel punto rimasero esse sempre numerosissime nell'Havel e nel lago di Tegel. Si sono anche mostrate recentemente nella Spree, poco lungi da Berlino. L'esistenza di questo conchifero nel Danubio si può provare con certezza dal 1824 in qua, ma non si può dire se prima vi visse ». Dall'Havel che appartiene al territorio dell'Elba è sino ad oggi penetrato, risalendo la corrente, sino a Magdeburgo ed Halle. Nelle foci del Reno fu osservato per la prima volta nel 1826, e adesso lo invade sino ad Huninga e Heidelberg. Dall'Olanda si può seguire il suo andare nella Francia settentrionale sino a Parigi, e recentemente è passato dalla Senna alla Loira. Alfine, in Inghilterra noto dal 1824, abitava dapprima i docks di Londra, ma ora spesseggia in diversi fiumi d'Inghilterra e di Scozia.

Sebbene non ci sia molto da fidare alle cifre che segnano il suo primo apparire nei fiumi dell'Europa centrale, « tuttavia è di speciale importanza la simultanea comparsa di questo conchifero nei principali fiumi di Germania e d'Inghilterra. Nel Reno si

avanza decisamente dalla foce in su, nell'Elba è entrato certamente dall'Havel. Ciò dà già indizio sul modo di diffusione. Verosimilmente la migrazione non è volontaria, indipendente, ma si effettua mediante i bastimenti, le zattere, cioè il conchifero si attacca, seguendo così la via fluviale dell'uomo, sia desso fiume o canale. Quest'ultimo poi serve a passare dall'uno all'altro fiume. Si è opposto a questa supposizione che anche la comparsa ha avuto luogo in laghi isolati senza relazione navigabile coi fiumi, come per esempio in Mecklemburgo ed in Pomerania, poi nella Turchia d'Europa. Questa obiezione ha il suo peso rispetto all'Albania, è meno valida per le regioni del Baltico, atteso la vicinanza di acque navigabili, e prova soltanto che anche eccezionalmente è possibile una diffusione ad una piccola distanza mediante altri mezzi. In complesso rimane di regola che nelle regioni del Baltico e del Mare del Nord, esso esiste soltanto nelle acque navigabili. In quanto alla migrazione verso le foci del Reno e l'Inghilterra, mi pare quasi più probabile il trasporto col legname da costruzione marittima nell'interno d'un bastimento, che questo trasporto al di fuori, attraverso all'acqua marina. Degli individui raggruppati insieme così da formare un grosso mucchio che si mantiene umido, possono certamente durare parecchi giorni e meglio che nell'acqua salsa, generalmente nociva agli animali d'acqua dolce. La DREYSSENA non è per nessun modo, come si asserisce sovente, un animale d'acqua dolce e d'acqua salsa (1), almeno non lo è di più, ed anzi meno, della NERITINA fra i gasteropodi. Nel Baltico vive sempre nell'interno dei porti, non al di fuori, e nel territorio dell'Oder, nell'isola Wollin, la trovasi soltanto dalla parte del porto dell'isola e non esternamente. A Swinemünde vive isolata sulla parte interna dell'argine in società colla PALUDINA IMPURA e col LIMNAEUS OVATUS, vere chiocciole d'acqua dolce, e non sulla parte esterna dell'argine, ove di molluschi d'acqua dolce si può trovare soltanto la NERITINA FLUVIATILIS. Sulle spiagge aperte dal Baltico da Misdroy, il NYTILUS EDULIS aveva la missione speciale della DREYSSENA nell'Haff e nello Havel, di ricoprire le rocce ed i pali.

« Sembra ammissibile che la DREYSSENA sia così venuta nella Germania e nell'Inghilterra, non dal Baltico, ma dalle contrade del litorale del Baltico ».

Le investigazioni relative alla provenienza provano che la DREYSSENA, partita dalla Russia meridionale, pervenne per via fluviale, naturale od artificiale, in poco più che dieci anni, nelle provincie del Baltico, e di là per canali interni sino all'Havel. Disgraziatamente è tuttora priva di risposta la domanda se la DREYSSENA POLYMORPHA debbasi considerare nel territorio del Mar Nero come una specie migrata sotto la sua forma attuale e in un'epoca storica.

Il genere PINNA si collega ai Mitilacei per una proprietà molto importante, che venne adoperata alla formazione di un ordine distinto, quello degli HETEROMYARI. Questa singolarità consiste nel fatto che i due muscoli adduttori sono disuguali e trovansi in una molto diversa distanza dal margine. Il mantello dell'animale è tutto fesso, senza tubo anale distinto. Il piede snello, vermiforme, fila un filo e folto bisso. Il muscolo adduttore anteriore trovasi immediatamente al di sotto della costola, il posteriore quasi nel centro dell'animale. La valva della Pinna consiste quasi unicamente in una colonnina piramidale, più o meno appiattita, i cui strati sono inferiori in materia madreperlacea a

(1) Il punto più meridionale nel quale io (Schmidt) abbia trovato questa DREYSSENA è in Dalmazia poco lungi da Sebenico, nello stretto canale naturale che mette in comunicazione col magnifico bacino di Sebenico, il lago di Brana in cui gettasi il Kerka dopo le sue celebri cascate. L'acqua in quel lago ha appena un lievissimo sapore salato. Più vicino al mare il mollusco è sparito.

quelli della maggior parte degli altri conchiferi. La conchiglia è sottile, sovente squamosa, ed è socchiusa dietro. Forma un triangolo, il cui più piccolo angolo è l'anteriore, sul quale trovasi pure la cerniera diritta e puntuta. Il legamento è interno, dimodochè permette soltanto una stretta apertura della conchiglia, per cui si rompe se si tenta di aprirla del tutto.

Le pinne vivono nei mari caldi e temperati, e giungono talvolta alla lunghezza di 60 centimetri, come la PINNA SQUAMOSA del Mediterraneo. Amano i golfi tranquilli dal fondo melmoso, nei quali si fissano ad una profondità di alcuni piedi per lo più in grande quantità l'una accanto all'altra. Sono ricercate non tanto per la loro carne poco buona, quanto pel bisso, di cui si preparano tessuti e trecce nell'Italia meridionale, tuttavia piuttosto a titolo di curiosità che non per utilità vera.

Gli antichi avevano già osservato che molto sovente (sempre, credettero essi) la pinna alberga nella cavità del suo mantello un crostaceo rotondo, che avevano chiamato PINNOTHERES o PINNOPHYLAX, ossia guardiano della pinna. « L'impiego di questo protettore, dice Rumph, dopo Plinio, consiste nel pizzicare il mollusco se qualche cibo è penetrato nella conchiglia, oppure se qualche pericolo è da temere, affinché il conchifero chiuda subito la casa ». Plinio soggiunge che il guardiano, in premio de' suoi servizi, riceve una parte del bottino. Abbiamo già accennato a pagina 675 a questa fiaba. È appena necessario osservare che è una vera favola la parte assegnata al crostaceo nello interesse del mollusco.

Presentiamo ora alcune delle famiglie o generi rappresentanti di famiglie il cui mantello termina in due tubi più o meno lunghi, o sifoni, e la cui conchiglia ha l'intaccatura del mantello. Se ne vede la figura a pag. 968.

Una delle più considerevoli famiglie di conchiferi è quella delle Tellinacee (TELLINACEA). L'animale ha il mantello diviso in tutta la sua lunghezza. Il piede è compresso e non produce mai un bisso. Le branchie sono lamelliformi. La conchiglia è equivalve. Le specie che ne fanno parte, sparse in tutte le zone della terra, vivono nell'arena. Sono abitanti, parte del mare, parte dell'acqua dolce. Fra esse si trovano molti molluschi commestibili, specialmente del genere VENUS, che racchiude molte specie distinte per la bellezza del colorito, e per diverse escrescenze spinose, le quali sono molto stimate dai collezionisti e furono un tempo pagate a caro prezzo. Da alcuni anni si è incominciato a tenere anche negli acquari molti di questi molluschi che si affondano nella sabbia e nella melma, e si è dovuto perciò superare la ripugnanza a coprire il fondo del recipiente di alcuni centimetri di melma. La melma si consolida presto e si vedono spuntare da questa nell'acqua limpida i tubi respiratorio ed anale dei conchiferi.

Dopo la VENUS, la TELLINA è il genere più ricco di specie, giacchè ne son note più di 200. Le conchiglie sono piate e per lo più con colori delicati. Molte specie di TELLINA e di DONAX sono in grado di muoversi saltellando. Cercano dapprima mediante adatta manovra del piede di mettersi sul dorso, allungano allora il piede molto estensibile e flessibile intorno alla conchiglia, e scattano poscia come una molla.

L'osservazione, l'investigazione scientifica si è occupata a preferenza di alcune Tellinacee che appartengono all'acqua dolce, e particolarmente del genere CYCLAS, molto diffuso e comprendente parecchie specie. Raramente si affondano, piuttosto stanno fra gli steli delle piante, alle quali si arrampicano con una mobilità ed una velocità notevolissime per un conchifero. Debbono anche, — cosa a vero dire non vista da me, —

potersi, come i gasteropodi d'acqua dolce, appendere alla superficie dell'acqua e strisciarsi. La specie maggiore di Germania, la *CYCLAS RIVICOLA*, misura in lunghezza mill. 20; le altre sono metà lunghe, e fra esse troviamo la *CYCLAS CORNEA*, così chiamata per lo aspetto bigio corneo della sua conchiglia. Anche in queste specie le uova non escono per svilupparsi, ma si custodiscono in speciali borse che si formano sulla faccia interna delle lamelle branchiali al tempo della fregola. Abbiamo recentemente appreso da Stepanoff che la disposizione di tali borse offre una grande analogia colle escrescenze che spuntano nelle femmine dei rospi del genere *PIPA* sul dorso per racchiudere le uova. Stepanoff trovava generalmente sopra una lamella branchiale tutta una serie di borse in diversissimi stadi di sviluppo. « Nelle borse isolate si trova un numero vario di embrioni, le più recenti ne hanno soltanto uno o due, le più antiche e perfette ne hanno invece sino a sette. V'è inoltre da osservare che nelle piccole borsette si trovano soltanto embrioni allo stesso punto di sviluppo, mentre le borse più antiche sono piene di piccoli in diversi stadi. Questo fatto si spiega ammettendo che le borse situate le une accanto alle altre si saldano col tempo. Nelle prime fasi dello sviluppo, le giovani cicladi si muovono vivamente nelle borse, nuotando nel liquido ivi contenuto mediante l'attività delle loro ciglia vibratili. Più tardi, fattisi più grandi e pesanti, subentra per essi un periodo di riposo, impiegato allo sviluppo del mantello e delle conchiglie, come anche ad importanti sviluppi interni. — In quanto al nutrimento degli embrioni durante la loro dimora nelle borse, essi si nutrono di quella mucilagine dalla quale sono circondati. Le cicladi si comportano a questo rispetto diversamente degli altri lamellibranchiati conosciuti, che durante la loro dimora nelle branchie materne serbano tutti il loro invoglio d'uovo e si nutrono dell'albumina contenutavi », per cui imitano quei gasteropodi (*PURPURA*, *BUCCINUM*, *NERITA*), in cui ogni piccolo sviluppatosi s'ingrossa a spese delle uova non destinate allo sviluppo.

Il genere *PISIDIUM*, che vive ugualmente nell'acqua dolce, si distingue dal *CYCLAS* pei suoi sifoni brevissimi e saldati, e per la forma più disuguale ed obliqua della conchiglia. Le specie che ne fanno parte sono più piccole in generale.

Nei nostri mari la famiglia dei Litodomi ha una serie di rappresentanti, di cui il più comune è la *SAXICAVA RUGOSA*. Tutti gli individui hanno il mantello abbastanza aperto davanti perchè si possa comodamente allungare il piede piccolo, conico, munito di bisso. Dietro si prolunga in due tubi piuttosto lunghi, quasi saldati l'uno coll'altro, dei quali il respiratorio è più lungo dell'anale. La conchiglia è sovente alquanto irregolare, soprattutto nella *SAXICAVA RUGOSA*, è propriamente uguale di valve, disuguale di lati, alquanto socchiusa davanti e sul margine ventrale, ovalmente allungata, e rivestita di una epidermide superiore sottilissima, ma strana. Sono per lo più animaletti lunghi da uno a due centimetri, che vivono parte in buchi scavati da essi stessi, parte semplicemente aggrappati ai sassi, nelle sconnessure, o fra le radici delle varie alghe. Simili alle Foladi, alle quali si avvicinano, scavano soltanto le pietre meno dure, e si accontentano, ove queste non si trovino, come sarebbe sulle coste della Dalmazia, di semplici ripostigli, o di cavità già esistenti, quasi piene di melma. Almeno così pare a me, secondo quel che potei vedere. Però Gosse dice espressamente che sulle coste d'Inghilterra dei lunghi tratti di una pietra calcarea, più dura di quella traforata dalle foladi, è tutta lavorata da migliaia e migliaia di sassicave. Per aver colorata l'estremità dei sifoni che sporgono

alquanto dal sasso e lanciano un getto d'acqua se sono toccati, per scomparire incontanente, hanno ricevuto dai pescatori il nome di Nasi rossi. Se le loro gallerie s'incontrano gli animali si traforano anche l'un l'altro. Tolti dalle cavità vivono abbastanza lungamente nell'acquario.

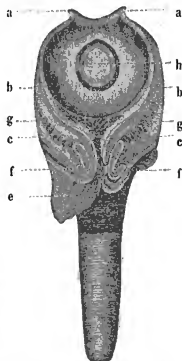
Colla MYA facciamo conoscenza con un'altra famiglia, i cui caratteri si accordano perfettamente con quelli di questo genere. L'animale ha un mantello quasi affatto chiuso, che lascia davanti una piccola fessura per il passaggio del piccolo piede conico e si prolunga di dietro in due tubi grossi e completamente saldati l'uno coll'altro. Questo sifone semplice in apparenza è ricoperto di una salda epidermide. I tentoni sono piccolissimi. Delle branchie l'esterna è breve, l'interna saldata col lato opposto. La conchiglia ovale è socchiusa alle due estremità. La valva sinistra ha sotto la costola un grande, compresso, cucchiainiforme, piantato quasi verticalmente sulla conchiglia; la destra ha una depressione corrispondente. Fra le poche specie note la MYA ARENARIA è comunissima in tutto l'Oceano settentrionale. Vive sulle spiagge arenose, affondata in modo da lasciare, se non è inquietata, sporgere alquanto l'estremità frangiata dei tubi del mantello. Appena inquietata da un contatto, da una scossa, scompare colla massima agilità nella buca. La MYA posata sopra un suolo piano si deve muovere a ritroso per tal guisa che protende il piede, dopo averlo ricurvato, e si spinge avanti in questo modo. Questi molluschi sono in alcuni paesi mangiati dalla povera gente, ma specialmente s'adoperano come esca.

Diversi generi fossili di questa famiglia, gli uni estinti del tutto, gli altri esistenti ancora in alcuni rappresentanti, sono di una certa importanza scientifica. Per esempio si può addurre la PUOLANOMYA, della quale si conosce soltanto una specie rarissima delle Indie occidentali, la cui scoperta diede una chiave molto ben venuta per la significazione delle specie fossili, di difficilissima determinazione, specialmente dei periodi cretaceo e giurassico.

I SOLEN o Manicai hanno nel loro genere di vita una grande rassomiglianza colle precedenti, alle quali si collegano parimenti per l'apertura anteriore e posteriore della loro conchiglia. La conchiglia è prolungata a mo' di fodero; gli apici, piccoli bernoccoli, si trovano appena visibili, in parecchie specie, quasi immediatamente sul margine anteriore diritto. Per lo più la conchiglia è rivestita di una salda epidermide bruna, sovente logorata nella regione degli apici. Il grosso piede cilindrico, claviforme alla estremità, sporge per la fessura anteriore del mantello, ed è un efficace succhiello nella leggiera arena della spiaggia. Del resto tutti i conchiferi che si piantano nell'arena umida procedono press'a poco nella stessa maniera. Estratti dal loro buco cominciano a curvare il piede sporgente, ed a piantarlo abbastanza nella sabbia, o nella melma, per poter drizzare la conchiglia in una direzione verticale od obliqua. I molluschi, come le specie del genere MYA, che hanno una grossezza più sproporzionata al piede dei SOLEN, debbono faticosamente allargare la buca fatta dal piede, girando e rigirando la conchiglia. Ma nei SOLEN il piede a clava è quasi uguale in grossezza al mollusco intero; riesce dunque facile l'immergersi nella buca. Si sogliono prendere questi animali che sono mangiati dalla povera gente delle coste del Mediterraneo sotto il nome di Cappa lunga e di Cappa da Deo, sia avvicinandosi a loro cautamente e impadronendosi come della talpa che s'affonda, sia introducendo nelle buche ove scendono da 30 a 60 centimetri un bastoncino di ferro, munito di un bottone, col quale sono estratti fuori dopo che il medesimo è stato chiuso entro la conchiglia. Tre specie sono molto comuni sulle coste d'Europa: sono il SOLEN VAGINA, il SOLEN ENSIS, il SOLEN SILIQUA. Deshayes racconta

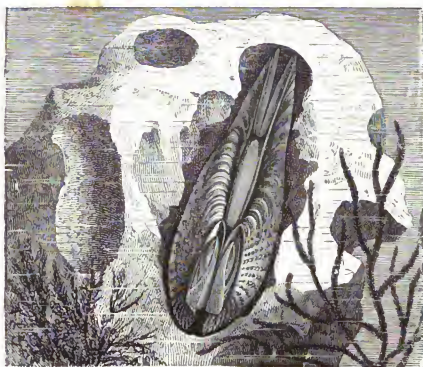
di un *SOLEN MARGINATUS* d'Africa che sa per bene cavarsi d'impaccio quando è capitato sopra un fondo traforabile. Riempie d'acqua la cavità del mantello, chiude gli orifizi dei tubi e ritira di botto il piede steso, per guisa che l'acqua violentemente scacciata dal sifone spinge ad ogni sforzo il corpo 30 o 60 centimetri più lungi. La manovra si ripete finchè abbia trovato un fondo favorevole.

Le Foladi (*PHOLAS*) ci conducono nel circolo di quei conchiferi che sovente per la loro forma allungata e per la forma della conchiglia, talvolta diversa sino a non essere riconoscibile, si sono considerati come costituenti un ordine distinto, quello dei Tubicoli (*TUBICOLE*). L'animale del *PHOLAS*, che vediamo qui accanto senza conchiglia, ha corpo allungato, mantello quasi chiuso. Vediamo sul davanti due sporgenze (*a*), una parte più sottile (*b*) ed una parte munita di diversi muscoli (*g*, *f*), nella quale trovansi pure anche i muscoli (*c*) che servono a ritirare il lungo tubo. Nella parte anteriore del mantello, tonda, a foggia di tamburo, trovasi un buco circolare, nel quale si scorge il piede (*h*). Questo è molto robusto, breve, largo, e termina con una piastra che sembra, fra altri uffici, poter anche servire come ventosa. Il lobo irregolare (*e*) è la epidermide che chiude la parte posteriore della conchiglia. La conchiglia è allungata e socchiusa anteriormente e posteriormente. Il legamento delle due valve è molto diverso da quello che suol essere nelle conchiglie normalmente costrutte. Un prolungamento interno, in forma di cucchiaino, in ogni valva, ricorda una parte analoga nella *MYA*. Una lamella calcareo sta risvoltata d'ambo i lati, nella regione della cerniera, traforata da una serie di aperture, dalle quali appaiono alcune parti isolate di muscoli, attaccati ad un paio di frammenti di conchiglia che si trovano sul dorso. Alcune foladi, come la nostra comune *PHOLAS DACTYLUS*, hanno due, altre soltanto una di tali piastre dorsali libere. L'utilità delle medesime consiste evidentemente nel rendere possibilmente sicura la chiusura dorsale delle conchiglie, ed anche facilitare l'allontanamento delle estremità anteriori dei due lati della cerniera l'uno dall'altro, come risulta dalla seguente descrizione del modo di scavare della *PHOLAS*. In tutte le specie le conchiglie sempre bianche sono tempestate di dentini e di piccoli rilievi, che danno alla superficie l'aspetto di una raspa grossolana. Molto è stato osservato rispetto allo scavare delle foladi, molto è stato descritto senza che si venisse perfettamente in chiaro di tutto. Le nostre specie di *PHOLAS* sembrano scavare soltanto nella pietra e nel legno molle, ove bastano all'uopo i rudimentali strumenti che posseggono. Osler ha esattamente osservato l'ufficio della muscolatura nello scavare le gallerie in cui la conchiglia deve fare l'opera della lima. Egli dice: « La *PHOLAS* ha due modi di scavare. Col primo si puntella col piede e si drizza quasi verticalmente, premendo contro l'oggetto al quale è appesa la parte operante della conchiglia. Allora comincia una serie di giri parziali intorno al suo asse, ciò che si effettua per



Pholas senza conchiglia.
Grand. nat.

mezzo di un alternato ritirare i muscoli laterali destro e sinistro, ritornando ogni volta nella sua posizione verticale. Questo metodo è praticato quasi esclusivamente da animali giovani, ed è certamente destinato a penetrare in direzione verticale, di modo che nel più breve tempo possibile l'animale sia completamente affondato. Nel primo tempo della sua vita questo ha l'estremità posteriore delle sue valve molto meno prolungata di quanto sarà più tardi. Ma se le foladi hanno 4 o 6 millimetri di lunghezza



Conchiglia di *Pholas*. Grand. nat.

mutano la loro direzione e lavorano orizzontalmente, giacchè la forma cambiata della conchiglia e l'aumento del peso della parte dell'animale collocata dietro la cerniera lo impediscono di rizzarsi verticalmente come prima. I muscoli adduttori assumono una parte essenziale nei movimenti necessari ad allargare le abitazioni. L'animale fissato sul suo piede, mette in contatto le estremità anteriori della conchiglia. Poscia si contraggono i muscoli raschiatori, si drizza la parte posteriore della conchiglia, e la parte operante della medesima preme contro il fondo della cavità; un istante dopo l'effetto delle opere del muscolo adduttore posteriore mette in contatto i margini dorsali della conchiglia, di modo che le parti che presentano una superficie di lima sono ad un tratto disgiunte e raschiano con forza e rapidità i corpi sopra cui premono. Appena è ciò accaduto, la estremità posteriore si abbassa di nuovo e il lavoro si ripete per mezzo della contrazione del muscolo anteriore, del laterale e del posteriore». Nel fatto ognuno può convincersi ad occhio nudo, e meglio colla lente, sopra ogni esemplare, che i denti raspani sono logorati sopra tutta la parte anteriore della conchiglia delle foladi e si trovano arrotondati dallo sfregamento. La materia che li compone è di natura piuttosto salda e certamente efficace contro sostanze poco dure. Il naturalista inglese Hantek, altamente meritevole per la storia naturale dei molluschi, voleva aver trovato in parecchi conchiferi perforatori, ed anche nelle foladi, nella parte anteriore del mantello e del piede, certi

piccoli corpi silicei microscopici, dai quali dovrebbero essere ròsi e scavati la pietra ed il legno, in conseguenza dei movimenti delle parti del corpo ove sono contenuti. Dall'altra parte è stato emesso un dubbio circa l'esistenza di tali corpicini, dubbio che non posso fare a meno di confermare, in quanto ho tratto alle foladi, dopo ripetute investigazioni. Trovo invero nel piede e nel mantello del *PHOLAS DACTYLUS* del mare Adriatico alcune acute schegge silicee e qualche piccolo corpicino cristallizzato, ma così irregolari, così scarsi, ed in posizione così indeterminata, che sono certamente corpi estranei.

Un altro osservatore appoggia anche la teoria della raspatura della conchiglia. « Durante il mio soggiorno in Brighton, dice John Robertson, ebbi occasione di studiare il *PHOLAS DACTYLUS*. Tenni sotto la mia finestra, per almeno tre mesi, in recipienti pieni d'acqua di mare venti o trenta di questi esseri, che erano affacciati intorno a pezzi di gesso; il *PHOLAS* fa il suo buco sfregando contro il gesso la sua conchiglia a foggia di lima, raccoglie col suo piede la polvere, la respinge col suo sifone e la rigetta in mucchi allungati ». Ma nelle materie affatto molli il disco del piede sembra poter da se solo assumere la bisogna. Mettenheimer osservò una folade che piantava dapprima la estremità anteriore a pochi millimetri in un frammento di torba marina, e che dopo tre giorni erasi completamente ingolfata nell'interno della torba. Rarissimamente quell'animale faceva un piccolo movimento, appena visibile, intorno al suo asse, movimento che non poteva assolutamente essere considerato come la cagione dello scavare. Per contro ritraeva di quando in quando con energia i sifoni sporgenti all'indietro, e si spingeva allora un pochino più nella buca. Per tutto il tempo in cui l'animale era operoso, si vedeva lo spazio libero nella cavità, accanto alla conchiglia, enipirsi gradatamente di polvere finissima di torba, che finalmente cadeva giù dall'orifizio della buca. Mettenheimer non poté ascrivere ad altro che al piede la polverizzazione della torba. Se dopo valida prova non si può aver dubbio di sorta intorno alla diversa operosità meccanica delle foladi nello scavare, non è però per verun modo esclusa la possibilità che inoltre una secrezione del mollusco eserciti, o sempre, o quando lo richiede una dura vena di pietra, un'azione che faciliti il raspare e lo sfregare.

I conchiferi perforatori finora nominati possono difficilmente passare per animali nocivi. Ma alle Foladi si collega un animale dannosissimo, la Tereidine, detta anche Verme delle navi (*TEREDO*), del quale riferiamo anzitutto un cenno storico, desunto dal libro di Johnston: « I danni prodotti da questo animale vermiforme sono abbastanza gravi per giustificare tutto l'odio di cui è circondato, e la severa espressione di Linneo, che lo chiama *catamitas navium*. È dotato della facoltà di penetrare nel legno, rovina il corpo del bastimento, ne trafora l'alberatura, mina in ogni direzione gli argini destinati a trattenere le onde, le pile dei ponti, i ripari, per tal modo che presto resi incapaci di resistere alla forza delle onde, devono soggiacere. È difficile calcolare lo ammontare dei guasti annuali cagionati da questo verme delle navi; ma che sia enorme si deduce dalle lagnanze che esso suscita in tutti i mari, e dalle dispendiose disposizioni prese in difesa contro le sue aggressioni ». Un viaggiatore, di cui non si conosce il nome, dice: « V'ha nei mari dell'India una sorta di piccolo verme, che penetra nel legname delle navi, e lo trafora in tal modo che esse fanno acqua da ogni parte. Se non lo rovina totalmente, lo intacca almeno in guisa, che per lo più è inutile pensare a ripararlo. Per vero sono adoperate per ricoprire i vascelli diverse specie di catrami, di crini, di calce,

che presi insieme non bastano a scacciare il verme, ma bensì a rallentare il cammino della nave. I Portoghesi abbrustoliscono i loro bastimenti — (si parla dell'anno 1606) —



Teredo fatalis Grand. nat.
A destra la larva ingrandita.

per modo che riescono rivestiti di una corteccia carbonizzata spessa un 2 centimetri. Ma se dall'una parte questo modo di procedere è pericoloso, giacché avviene sovente che la nave intera prenda fuoco, dall'altra il verme non intacca le navi portoghesi per la estrema durezza del legno adoperato ». Nell'Occidente la Teredine è ugualmente attiva. I primi navigatori inglesi furono sovente incagliati nelle ardite loro imprese dallo stato di rovina dei loro vascelli, e quando il commercio inglese prese una maggior estensione, il male diventò così sensibile che si prese la decisione di rivestire di piombo e di rame la chiglia delle navi. Si ammette generalmente che la teredine fu portata in Europa dai mari tropicali verso la metà del secolo XVII: ma siccome hannovi prove che parecchie specie sono indigene, svanisce la speranza di vederla distrutta da qualche rigidissimo inverno, o da qualche temperatura dannosa alla sua natura, perchè si sa che la teredine si sofferma per lo più presso alla superficie e sovente in siti rimasti scoperti alla marea bassa e necessariamente esposta a tutti gli influssi delle variazioni atmosferiche. Negli anni 1731 e 1732, i Paesi Bassi ebbero un momento d'indicibile angoscia, allorché si scopersero i terribili guasti operati dalla teredine nei pali degli argini della Zelanda e della Frisia, guasti che ne facevano temere la completa rovina, e sembravano voler strappare di nuovo all'uomo quel che aveva guadagnato sull'Oceano, a prezzo d'inauditi sforzi. Per fortuna dopo pochi anni le teredini abbandonarono quegli argini. Ma pel timore del ritorno di un nemico più terribile del Sultano stesso, che potevano scacciare con sole zappe e pale, gli Olandesi promisero una grossa ricompensa a chi potesse indicare un mezzo di stornare le aggressioni di questi animali. Unguenti, vernici, liquidi, veleno, furono raccomandati a centinaia. Sarebbe difficile valutare la somma dei danni che tale flagello cagionò, e che, giusta il parere di Gellius, che pubblicò nel 1733 una storia naturale della teredine, fu permesso da Dio — non esistendone nessuna cagione naturale — per castigare il crescente orgoglio

degli Olandesi. Gli scrittori di quel tempo la stimano in generale grandissima, e il dottore Tobia Baster descrive la teredine come un animale che in quelle regioni ha arrecato danni per molti milioni. Ha pure visitato l'Inghilterra e lo fa sempre, con gravi guasti. « A tali perniciose creature non può resistere il tronco di quercia più duro e più robusto, e nello spazio di quattro a cinque anni è traforato per tal guisa

da doversi mettere fuor di servizio, come avvenne ripetutamente nei moli di Plymouth. Per conservare il legname ivi impiegato ed esposto alle aggressioni della teredine si è tentato di piantare in tutta la parte destinata ad essere sommersa dei chiodini a larga testa, i quali esposti all'acqua salata non tardano a ricoprire l'intera superficie del palo di una salda crosta rugginosa che il succhiello del verme non vale a traforare. Questo metodo pare coronato di successo, e il verme, comune un tempo nei porti di Plymouth e di Falmouth, vi si trova adesso di rado, o non più. Ma è rimasto in altre regioni e nel volgere di pochi anni ha essenzialmente danneggiato, o del tutto rovinato una quantità di pali delle pile del ponte di Portpatrick, sulle coste di Ayrshire, e si assicura che questo animale, in società col dannoso crostaceo la LIMNARIA TEREBRANS (appartenente al gruppo degli onisci d'acqua), aveva presto rovinato completamente tutto il legname di quelle pile. Non v'ha, da quanto sembra, legname atto a resistere all'incredibile forza traforatrice di questo mollusco. Il teek indiano (*Tectonia grandis*), il legno di sisin e di saul, specie affine al terk, ma più duro ancora, sono in breve tutti tarlati; più facilmente ancora lo sono i legnami di quercia e di cedro; e più di tutti poi i legni dolci, come l'ontano ed il pino ».

Da ciò risulta che si è da gran tempo abbandonata l'erronea opinione che esista una sola specie di TEREDO, trasportata a poco a poco in tutto il mondo. Si possono sinora distinguere otto o dieci specie che Linneo comprese, per quanto gli furono note, sotto l'appellativo di TEREDO NAVALIS. Siamo meglio informati dal zoologo parigino De Quatrefages intorno alle particolarità di alcune teredini delle specie di Europa, fra le quali merita menzione la grossa TEREDO FATALIS che cagionò la maggior parte dei guasti descritti agli argini ed ai moli. Si capisce che dalla sola ispezione della figura, tutti gli osservatori che non poterono farne la sezione comparativa, credettero aver che fare, non con un mollusco dello scompartimento dei conchiferi, ma con un animale di quello dei vermi. La conchiglia che si trova all'estremità ingrossata della testa è per tal modo intaccata davanti e di dietro, da rimanere soltanto allo stato di rudimento di conchiglia. L'apertura anteriore della conchiglia è così ristretta dal mantello che può da quella fessura far soltanto capolino una piccola verruca rappresentante il piede. Al di sopra delle due metà della conchiglia, sporge fra esse il mantello, che forma una piega, il cappuccio, il quale viene messo in moto in tutte le direzioni dai diversi muscoli incrociatisi. La parte dell'animale che si trova dietro questa tumescenza a foggia di testa è molto allungata sino ai lunghi sifoni, ed è coi sifoni chiusa da un tubo calcareo irregolarmente ricurvo. L'ultimo è aperto di dietro e per tal modo che i sifoni lasciano fra essi una fessura, divisa da un tramezzo longitudinale. Al punto ove il tubo del mantello passa nei sifoni vi ha un forte muscolo adduttore, in forma d'anello, con un muscolo trasversale, che corrisponde bene al muscolo adduttore posteriore degli altri dimiari, mentre l'anteriore si trova fra le piccole valve della conchiglia. Sopra questo muscolo adduttore posteriore sono collocati due pezzi piatti di conchiglia, le palette, e questo è l'unico punto ove il mantello sia immediatamente saldato col tubo accennato di sopra. La conformazione e la posizione delle parti interne del corpo sono naturalmente d'accordo con una forma esterna così diversa da quella degli altri molluschi. Il fegato, il cuore, le branchie, gli organi della riproduzione sono collocati diversamente, cioè gli uni dietro gli altri, invece di essere gli uni sopra gli altri, mentre gli altri tratti fondamentali della struttura sono precisamente quelli delle altre bivalvi.

Il modo di vivere della TEREDO non è stato osservato da nessuno così fondamentalmente come da Quatrefages, per cui è meglio ch'io riproduca qui la traduzione testuale

della sua descrizione: « Si sa, dic'egli, che questo mollusco trafora i legni più duri, siano pur essi rivestiti di qualsiasi sostanza. Si sa che le sue gallerie sono rivestite di uno strato calcareo, nel quale l'animale si attacca a due siti soltanto corrispondenti alle palette. È quasi inutile l'accennare che questi nocivi molluschi talvolta si moltiplicano talmente da divorare tutta la parte interna di un legno del resto affatto sano, senza che sia per così dire possibile di scoprire esternamente indizi di tali guasti. È poi inesatto quel che si supponeva, che cioè la TEREDO segua sempre la direzione delle fibre del legno. Lo perfora in tutte le direzioni e sovente la medesima cavità presenta le curve più diverse, ora seguendo le fibre, ora tagliandole ad angolo retto. Tali curve si producono appena una TEREDO incappa nella galleria d'una vicina, oppure in qualche antica abbandonata, e persino priva del suo rivestimento calcareo. Tale sorta d'istinto fa sì che, per quanto numerosi siano i buchi in un pezzo di legno, rimangono sempre indipendenti gli uni dagli altri, e che si potrebbe sempre dividerli perfettamente l'uno dall'altro, decomponendosi il legno. Generalmente il condotto formato dalla TEREDO è rivestito di calce soltanto lungo il corpo dell'animale, ed all'estremità anteriore il legno è scoperto. Adanson, distinto osservatore di molluschi nello scorso secolo, riconobbe che il fondo cieco in alcuni casi possiede, come il rimanente della galleria, questo rivestimento di calce; ed alcuni naturalisti che ritennero ciò una particolarità dell'animale adulto, ne trassero conclusioni intorno alle affinità sistematiche della TEREDO. Na Deshayes osservò gallerie che erano chiuse da un tramezzo trasversale ad una distanza più o meno grande dall'estremità anteriore. Ho osservato lo stesso. D'altra parte trovai sovente l'estremità delle gallerie di grossi individui aperte, mentre questa estremità era chiusa per individui più piccoli, e probabilmente più giovani. Credo in conseguenza che l'esistenza o l'assenza di questo tramezzo sia assolutamente casuale ».

In qual modo la teredine perfora il legno nel quale si annida? A questa interrogazione che sorge nella mente dell'osservatore è stato finora risposto quasi unanimemente. Si considerò la conchiglia come lo strumento perforatore per mezzo del quale l'animale scava la sua abitazione. Da alcuni anni si producono in Francia ed in Inghilterra diverse teorie secondo le quali la perforazione è attribuita sia ad un effetto chimico, sia ad un effetto meccanico. Deshayes, il famoso conchiologo francese, propende per la prima opinione. La migliore delle sue prove è per noi l'osservazione che l'apparato muscolare della teredine non è assolutamente atto a mettere in moto quel supposto strumento perforatore ed a farlo girare o muovere da un lato all'altro, ciò che necessariamente deve aver luogo, se si vogliono spiegare i risultamenti ottenuti. Il precitato naturalista asserisce lo scavamento delle gallerie doversi ad una secrezione che potrebbe sciogliere la materia legnosa. Qualche cosa di vero può essere in questa spiegazione, ma non è sufficiente, giacché non dà nessuno schiarimento per la regolarità che presenta sopra tutto il suo percorso quel singolare lavoro di sfregamento. Di qualunque specie sia il legno, qualunque sia la direzione della galleria, il taglio è sempre così perfettamente visibile come se la cavità fosse stata praticata con un succhiello accuratamente affilato. Le pareti della galleria e la sua estremità anteriore sono perfettamente lisce, per quanto diversi possano essere lo spessore e la durezza degli strati legnosi, e si sa che negli abeti, per esempio, questi sono molto grossi. Sembra molto difficile l'ammettere che qualsiasi mezzo solvente possa agire con tale regolarità, e ci pare che le parti tenere e poco grosse del legno sarebbero intaccate più rapidamente e le più dure resisterebbero. La medesima obiezione si può anche fare alla supposizione che lo scavamento delle gallerie sia l'effetto della corrente d'acqua prodotta dalle ciglia.

« Nel lavoro della TEREDO tutto, a parer mio, porta l'impronta di un'azione meccanica diretta. Ma se a questa l'animale non adopera la conchiglia, quale strumento deve servirgli? La soluzione della questione mi sembra difficile. Voglio tuttavia emettere a questo proposito una congettura forse esatta. Non si deve dimenticare che l'interno della galleria è sempre pieno d'acqua, e che quindi i siti che non sono protetti dall'intonaco di calce sono esposti ad un continuo rammollimento. Una forza meccanica anche debole basta per togliere lo strato in tal guisa rammollito, e per quanto sottile sia questo, se la forza di cui parliamo lavora senza interruzione è sufficiente per spiegare lo scavamento della galleria. Siccome ora le pieghe superiori del mantello, e specialmente il cappuccio, possono a volontà essere gonfiate da un afflusso di sangue, e sono coperti di una grossa epidermide, mentre il cappuccio è messo in moto da quattro forti muscoli, essi mi sembrano davvero adatti a fare la parte di cui si tratta. Mi pare verosimile che sia destinato a raspare il legno dopo che è stato rammollito dall'effetto dell'acqua e forse anche dalla secrezione dell'animale ». Dobbiamo qui accennare che tale supposizione è stata più tardi combattuta dalle osservazioni dirette ed affatto diverse del zoologo d'Utrecht Harting. Secondo questo naturalista la teredine adopera per scavare i due lobi della sua conchiglia, come due mandibole, o pinzette, colla differenza però che il loro movimento si effettua sopra due piani ad angolo retto. Egli ha scoperto un numero infinito di dentini, così disposti da sminuzzolare ad ogni colpo in piccoli frammenti quadrati la sostanza legnosa. I dentini si debbono logorare pochino, stantechè tagliano e non raspano, o perchè crescendo la conchiglia, nuove file si aggiungono alle vecchie.

« La teredine, seguita Quatrefages, si moltiplica con straordinaria rapidità. Mi si raccontò quando passai a San Sebastiano, un caso che può darne un'idea. In seguito ad un accidente una barca affondò in primavera. Dopo quattro mesi fu rimessa a galla dai pescatori, che speravano poter trarre qualche profitto dal legname. Ma in questo breve intervallo la teredine aveva così ben lavorato che gli assiti e le travi erano tutti crivellati.

« La teredine, estratta dal suo buco, dalla sua galleria, e deposta nuda in un vaso, seguita a vivere bene, e ne ho tenute per più di quattordici giorni. Ebbi così campo ad osservare comodamente alcuni tratti della loro vita, che sono così difficili da scorgere a motivo della conchiglia nei conchiferi ordinari. Della respirazione v'è da dire soltanto che ha luogo, come in tutti gli inclusi, per mezzo di un doppio tubo del mantello. L'acqua penetra dentro dal più ampio sifone inferiore, ed esce dal tubo anale. Le piccole frangie all'estremità del tubo inferiore hanno evidentemente per scopo di riconoscere certi corpi estranei, che potrebbero recar danno all'animale. Basta toccarle leggermente per vedere chiudersi i tubi. Se dunque con un cannello puntuto di vetro deponeva nell'immediata vicinanza del sifone aspiratore dell'acqua di mare colorata d'indaco, nulla indicava che questa sostanza estranea fosse dannosa all'animale, e quasi subito dopo vedeva la sostanza colorante ricomparire per mezzo del tubo anale. La teredine avvolta nel suo tubo calcareo lascia molto sovente sporgere i suoi sifoni, i quali sono sempre disposti in guisa che l'acqua emessa non si mescola con quella che penetra nelle branchie. Anche gli individui deposti in un recipiente danno ai loro sifoni una simile posizione e si vedono i medesimi ora rimanere lunga pezza immobili, ora agitarsi in tutte le direzioni con subitanea rapidità. — I movimenti eseguiti dagli animali prigionieri si limitano a lente espansioni e più sollecite contrazioni, mediante le quali cambiano talvolta di sito. Non sono in grado di strisciare regolarmente. Tali movimenti debbono essere più limitati ancora nelle loro gallerie. Essendo fissati stabilmente ai due punti che cor-

rispondono alle due palette, essi possono ritrarre verso quei punti la parte anteriore e la posteriore del loro corpo. Ma ciò è tutto. Niente nella natura dei loro muscoli dimostra — contrariamente alle osservazioni citate prima di Harting — che possano aggirarsi intorno al loro asse, ed io non ho osservato nulla di questo.

« Se si pone sul fondo di un recipiente una teredine tolta fuori dal suo tubo, la si vede evidentemente rattirata. Presto si stende, e benchè si allunghi almeno tre volte più di prima, poco diminuisce la sua grossezza. Questo fenomeno che sembra affatto particolare si spiega per l'affluenza dell'acqua sotto il mantello, e del sangue che passa dal vasto spazio interno nell'esterno.

« Le teredini emettono uova; i sessi sono distinti, ed il numero dei maschi inferiore a quello delle femmine. Fra almeno cento individui che servirono alle mie investigazioni, cinque a sei soltanto erano maschi. La proporzione dei sessi è dunque da 1 a 20. L'emissione delle uova deve effettuarsi poco per volta e durare molto tempo, a giudicare dagli esemplari che mantenni nei miei recipienti. Per parecchi giorni di seguito mi diedero uova, e l'ovario era lungi dall'esser vuoto. Le uova emesse dalle femmine si ammassano nel canale branchiale, ove sono inumidite coll'acqua carica di corpuscoli seminali, che viene introdotta per la respirazione. Almeno ho sempre trovato in quel canale delle quantità di larve delle più varie grandezze, di cui però si potrebbe spiegare ancora altrimenti la presenza in tal luogo. Le larve godono dapprima della facoltà di muoversi e di nuotare speditamente. Le uova potrebbero essere emesse al di fuori e trasformarsi in larve, per poi tornare, attratte dalla corrente della respirazione, e penetrare colà ove debbono passare il primo periodo della loro vita ».

Per osservare lo sviluppo della teredine, Quatrefages fece uso di un mezzo che ha dato da alcuni anni luogo a bellissime scoperte nel regno animale inferiore, e che viene adoperato sopra una vasta scala rispetto ai pesci; la fecondazione artificiale. Quel che non poteva scoprire per questo mezzo era completato dall'esame del contenuto delle branchie. Per noi è sufficiente accennare che anche a norma di quelle scoperte, la teredine è un conchifero vero e tale da non potersi disconoscere. Nello stadio primiero che si potè osservare e che rappresenta la nostra figura (pag. 978), l'animale della mole di un pisello possiede una conchiglia bivalve quasi sferica, di color bruno, dalla quale può venir sporto, fra le pieghe del mantello, un piede mobile. Dalla conchiglia s'innalza una tumescenza a foggia di velo, molto sviluppata, nel cui mezzo trovasi un ciuffetto di cigli. In questo stadio la bestiolina è munita di occhi e di organo uditivo. A questo punto era rigettata dalle branchie materne, per mezzo del tubo superiore, e viveva in cattività più lungo tempo degli individui adulti. Le larve, come dimostra il loro apparato di locomozione, si possono muovere parte nuotando, parte strisciando. « Quando nuotano spiegano l'apparato dei cigli che trovasi sulla conchiglia e la ricopre almeno per metà. Lo animale presenta un colpo d'occhio molto strano, quando lo si vede fender l'acqua colla velocità di un ROTIFER o di una HYDATINA. Il movimento della ciglia lo fa sembrare circondato di uno splendido cerchio di colori, che si vedono ad occhio nudo, ma che sotto la lente, ed esposti ad un certo lume, sono di un ammirabile splendore. Questo movimento cigliare non è mai di lunga durata, e per lo più le larve fanno uso del loro piede ».

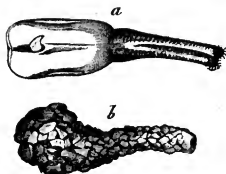
Le larve non poterono essere osservate oltre nel loro sviluppo; non è fuori di probabilità che si fissino poco dopo al legno, e penetrando a poco a poco nel medesimo vi effettuino l'ultima loro metamorfosi. La loro vita sembra del resto brevissima. I frammenti di legno che Quatrefages esaminò in ottobre, erano rigurgitanti di animali;

più tardi questi si fecero più rari e verso il fine di gennaio l'osservatore poteva a stento procurarsene alcuni isolati. Lo si assicurò che i vermi erano trovati in copia nell'estate soltanto e che nell'inverno perivano quasi tutti. Quatrefages ne conchiude che nella tereidine, come in alcuni insetti, la continuazione della specie è assicurata solo da alcuni individui che resistono alle intemperie della rigida stagione, e che muoiono poco dopo aver emesso le uova, o lasciate in libertà le larve chiuse nelle pieghe del mantello.

La tereidine ha un nemica terribile, che non può tuttavia impedirne le devastazioni e la diffusione, nella *NEREIS FUCATA*, verme anellide. Le larve di questo anellide rapace vivono colle larve delle tereidine, e l'animale adulto si trova nei tubi della tereidine, di cui rosica la pelle per introdursi nel suo corpo e divorarlo a poco a poco.

Nella famiglia delle Gastrochenacee son riuniti ancora alcuni generi che si distinguono sia per la costruzione di nidi, sia per quella di tubi calcari speciali. Così il genere *GASTROCHENÈNA*. L'animale ha un mantello grosso, affatto chiuso davanti ad eccezione di una stretta apertura pel passaggio del piede, e prolungato posteriormente ai due sifoni saldati in tutta la loro lunghezza. Il piede piccolissimo è aguzzo, e porta un bisso. La conchiglia è equivalve, sottile, quasi coniforme, molto aperta sulla faccia ventrale, soprattutto sul davanti, e non viene punto a difendere la parte molle dell'animale. Alcune specie, come la *GASTROCHENÈNA MODIOLINA* delle coste d'Inghilterra, vivono nelle fessure delle rocce e compongono con piccole pietre e frammenti di conchiglie una sorta di nido, in forma di bottiglia, che racchiude totalmente la conchiglia. La parte esterna del medesimo è ruvida, la parte interna liscia, e consiste in strati sottili di una secrezione calcare dello animale. Il nido è completamente chiuso sino all'imbocco del collo per i sifoni. Crescendo il proprietario cresce la casa e si prolunga il collo. La medesima specie di cui parliamo deve tuttavia potersi anche scavare gallerie in rocce tenere o dure, mentre altre specie vivono nell'interno di conchiglie, di coralli, di massi di balani, ove si circondano di tubi imperfetti.

Nel genere diverso, sebbene vicino, *CLAVAGELLA*, la metà della conchiglia è completamente saldata con un tubo calcare claviforme; l'altra metà è libera. Questo tubo ora sta da sé nella sabbia sciolta, ora è fissato a coralli, a rocce, a balani. L'estremità anteriore ha sovente una fessura e presenta piccoli tubetti; l'estremità posteriore è libera. Questi tubetti sono prodotti da fili carnosi, sporgenti dal mantello in quantità indeterminata. Questi animali, di cui due specie vivono nel Mediterraneo, e le altre nei mari della zona calda, formano il passaggio al genere *ASPERGILLUM*. Abbiamo in A l'animale estratto dal tubo, ed avvolto in un mantello quasi perfettamente chiuso, in forma di sacco, o di fiasco (a). La nostra figura lo rappresenta in stato molto ritratto. Davanti termina in una sorta di disco (b), nel centro del quale trovasi una fessura corrispondente a quella della conchiglia (c). Subito dietro v'ha un'apertura puntiforme (d) per l'estremità del piccolo piede. La metà posteriore del mantello è solcata da rughe trasversali, e termina colle due aperture dei sifoni (e). La conchiglia corrispondente a quella degli



Gastrochaena modiolina.

a, animale ingr. b, nido in gr. nat.

altri conchiferi, è rimasta nell'ASPERGILLUM un paio di piccole lamelle, incastrate in un tubo calcareo cilindrico, o restringentesi all'indietro, ed aperto. L'estremità anteriore (B) forma un disco, con una fessura nel centro e sulla superficie e sui margini numerosi



A. *Aspergillum vaginiferum*. B, Estremità anteriore della conchiglia dell'*Aspergillum* di Giava.
Grandezza naturale.

tubetti aperti. Il Mar Rosso è il punto più settentrionale abitato da questo mollusco, che suole starsene piantato verticalmente colla sua conchiglia nella sabbia. Dalla esistenza della conchiglia bivalente, la quale sebbene incastrata nel tubo, rimane però sempre distinta, si può concludere con certezza che i giovani animali non si allontanano nello aspetto dagli altri conchiferi normalmente costrutti.

Nelle famiglie e nei generi seguenti manca l'intaccatura del mantello. Ci limitiamo tuttavia al conoscimento di alcuni.

I Cardiacei contano fra i conchiferi viventi a un di presso il solo genere *CARDIUM*, o Cuore, molto ricco di specie e diviso dai conchiologi in parecchie suddivisioni. È così chiamato perchè la conchiglia appare in forma di cuore, veduta dal davanti o dal di dietro. Ha l'apice sporgente, arrotondato, dal quale si dirigono verso il margine costole a foglia di raggi. L'animale ha il mantello fesso davanti sino oltre la metà della lunghezza. Posteriormente è munito di numerose e lunghe frangie, e termina in due brevi tubi, parimente adorni di frangie. Il piede è molto grande, tondo e piegato a gomito. Gosse dà una descrizione d'un tratto della spiaggia d'Inghilterra coi suoi *CARDIUM*, che non è scevra di qualche incattezza: « Vogliamo oggi esplorare l'arena? Una vasta distesa di sabbia, ben esposta al mare, è pel naturalista un campo tutt'altro che sfavorevole, per quanto sembri vuoto e proverbiale per la sua sterilità — vuoto come l'arena sulla sponda del mare. Si può specialmente fare assegnamento sopra un buon bottino se, com'è sovente il caso, la vasta distesa di sabbia gialla è interrotta in parecchi punti da scoscese rupi. Tali condizioni s'incontrano appuntino nella sabbia di Goodrington nella baia di Torquay (costa meridionale del Devonshire), ed è là che noi ci volgeremo in questa splendida mattina di aprile.

« Camminiamo per la polverosa strada maestra, che passa lungo la costa, al disotto di Torquay, e di quando in quando diamo un'occhiata alle rocce ed alla marea che si ritira. Fiori di giacinto selvatico fanno capolino in mezzo al rigoglioso fogliame del gigaro e dell'ortica; dappertutto felci e primule, che spuntano in grossi mazzi o spiccano come stelle isolate sul verde piano. Qua e là la margheritina sorride e ci rallegra il gentile miosotide, il più caro, il più dolce dei fiori primaverili, aprendo i suoi occhietti d'angelo,

come li chiama poeticamente il nostro popolo. Dopo che abbiamo ancora una volta contemplato le colline, disposte in anfiteatro, di Torquay, giungiamo al villaggio di Paigeton, pittorescamente disteso in mezzo ai verzieri, e le cui case sono per tal modo nascoste fra gli annosi pomi da lasciar scorgere qua e là appena i tetti bruni di stoppia, ricamati di rabeschi bizzarri dagli anni, e simili ad isolotti in mezzo ad un mare di rosei fiori. Ma dall'altra parte si stendono cespugli di salici, i cui ramoscelli nascenti,



Cardium echinatum. Grand. nat.

speranza dell'autunno, si drizzano folti sul tronco decapitato, mentre l'acqua silenziosa splende intorno alle radici. Pieghiamo a sinistra per un viottolo, e dopo un istante ci troviamo sopra una distesa paludosa, fiorita, coperta di felci. Dalla porta aperta di una villa lo sguardo penetra in un bel giardino, i cui numerosi e vecchi tamarischi sono coperti dalle loro foglie pennate, e nascondono il mare. Alline ecco che ci si affaccia l'intero prospetto della spiaggia e del mare, e le ruote del legno si affondano ad un tratto un 15 centimetri nell'umida arena. Sotto il sole che sorge un mare d'argento scintilla; un venticello leggiadro appena ne increspa l'onda. Laggiù poi, in alto mare, linee e striscie di un cupo azzurro provano che sbuffi di vento commuovono l'acqua.

« Siamo sulle sabbie di Goodrington. A sinistra vediamo lo scosceso declivio delle rupi di arenaria rossa, a strati orizzontali, conosciute sotto il nome di *Testa di Roundham*; al di là delle medesime vediamo il *Naso di Speranza* e i due isolotti che gli fanno guardia. Dall'altra parte si stende il lungo baluardo che termina col *Capo di Berry* e poi noi siamo sulla sponda della larga baia, a distanza press'a poco uguale dalle due punte di terra. Immediatamente davanti l'imbocco della verde stradicciola della siepe, che comincia a qualche distanza dalla riva e si stende sino al mare, trovasi una piccola massa bassa di rocce nere coperte di balani. Quella massa è molto logora ed attraversata in tutte le direzioni da passaggi strettamente tortuosi e coperti di arena, e da per tutto sono rimaste nelle cavità della roccia delle piccole pozze d'acqua tranquilla, che formano gentili giardinetti marini. Le foglie verde-chiaro dell'ulva vi nuotano, le pianticelle di alga splendono di un riflesso d'acciaio, simile a quello delle gemme; le lunghe e larghe foglie del varech rosso cupo fanno una gradita opposizione al verde musco marino e tutte insieme queste piante danno ricovero spazioso a migliaia d'esseri vivi, irrequieti, vigilanti, allegri. Si procede difficilmente; il suolo è inuguale e il riflesso

del sole nel mare abbaglia tanto da non lasciar vedere ove si ha da andare, mentre il flusso ed il riflusso delle piccole onde sull'arena fa sul cervello smarrito l'effetto che tutto sia in moto sotto i piedi.

« Quale oggetto giace colà, sopra quel tratto sabbioso, ove il mare basso s'increspa, respinto dall'arena, che adesso lascia a secco? Pare che sia un sassolino, ma ne esce una bella appendice di un rosso scarlatto, che scompare a questo punto. Aspettiamo il momento in cui l'acqua si ritira e corriamo. È un bell'esemplare del grande *CARDIUM RUSTICUM* (1) o *ECHINATUM*, per cui è rinomata tutta questa spiaggia che forma la grande baia di Torquay. Nel fatto la specie è appena nota in altri luoghi, e spesso nei libri viene indicata come il *CARDIUM* di Paigeton. Preparata con conveniente arte culinaria è un eccellente boccone. Gli abitanti dei dintorni conoscono molto bene tali Nasi rossi come li chiamano, e vanno a cercarli al tempo della marea bassa, quando si vedono giacenti nell'arena sopra la cui superficie fanno capolino i tubi frangiati. Li raccolgono in canestri e dopo di averli fatti per alcune ore svuotarsi nell'acqua fredda di sorgente li fanno arrostiti in una pasta di midolla di pane. Così racconta un vecchio conoscitore delle conchiglie e dei loro abitanti del secolo scorso. Ora gli animali non hanno mutato né consuetudini né domicilio, ed oggi ancora si trovano nei medesimi siti ove erano cent'anni fa. Non hanno neanche perduto la loro fama; anzi, sono saliti ancora nella stima dei buongustai, e i pescatori raccolgono i saporiti molluschi per la gente agiata di Torquay, contentandosi per sé del più piccolo e meno squisito *CARDIUM EDULE*, che preferisce i banchi di melma alle foci dei fiumi, alle spiagge arenose, sebbene anche qui non manchi. Quest'ultimo mollusco, molto inferiore pel sapore alla grande specie spinosa, forma tuttavia un articolo alimentare molto più importante, perchè si trova più generalmente in quantità molto superiore, ed è facile da raccogliere. Laddove la marea lascia scoperto un tratto molmoso, si può essere sicuri di trovarvi il *CARDIUM* comune, si possono vedere centinaia d'uomini, di donne, di ragazzi, camminare sopra il fetido suolo, che provvede loro a migliaia i conchiferi, che fanno bollire per proprio uso, o che vanno a vendere a vil prezzo nelle vie delle città vicine.

« Le coste del nord-ovest della Scozia sono le più ricche in molluschi. Questi non vi formano un oggetto di lusso, ma di assoluta necessità per la povera gente semibarbara che vi abita, e sta in voce, — poco degna d'invidia, — di dipendere da questo magro cibo. Al punto, dice Mac Culloch, ove il fiume di Tongue si versa nel mare, la marea è considerevole ed i lunghi banchi d'arena contengono una quantità veramente sterminata di *CARDIUM*. Appunto in un anno di carestia quelle coste offrono ogni giorno alla marea bassa uno spettacolo particolare, perchè vi si accalcano uomini, donne e bambini, che vi rimangono finchè lo permette il flusso per raccogliere conchiglie. Non è raro di vedere anche trenta o quaranta cavalli del contorno pronti a trasportare a distanza interi carichi di molluschi. Senza questo sussidio non è dir troppo che molti morrebbero di fame. — Anche nelle isole Ebridi Barra e Nord-Nist, esistono enormi quantità di tali molluschi. Non si può facilmente calcolare a quanto ammontino questi banchi di molluschi, ma si deve accennare che durante un periodo di carestia che durò per una buona serie d'anni, tutte le famiglie di Barra, che erano allora circa duecento, si ritirarono per trovare il loro cibo sui grandi banchi di sabbia della estremità settentrionale dell'isola. Si è calcolato che durante quel periodo si solleva l'estate, al tempo della più bassa marea, da maggio fino ad agosto, raccogliere non meno di 100 a 200

(1) Varietà del *Cardium echinatum*, che si trova in tutto il Nord.

carichi di cavallo. I banchi di Barra sono molto vecchi. Un antico scrittore ne fa menzione, e dice che non vi è nell'intero mondo una spiaggia più bella e più conveniente ai CARDIUM.

« Ma per tutto questo tempo il nostro bel mollusco è rimasto ai nostri piedi, succhiato, col lungo suo piede rosso anteriormente ed allo ingiù, aspettando che si trovi tempo di raccogliarlo. Non sarà più oltre negletto. La conchiglia bivalve è una bella e calda casa di pietra massiccia, forte e pesante, elegantemente scanalata da costole che partono regolarmente dalle punte ricurve delle due valve, e sono coperte di spine lisce. I colori della conchiglia sono attraenti ma non vistosi, consistono in ricche e calde tinte gialle e rosso-brune, disposte in striscie concentriche. Verso la spira si perdono in un bianco latteo. L'animale che abita questa salda fortezza è più bello di quanto sogliono essere i conchiferi. I lembi del mantello sono grossi e convessi, corrispondentemente alle valve della conchiglia. Presso ai sifoni i margini ne sono fortemente frangiati, e questi sono brevi tubi di considerevole diametro, saldati l'uno coll'altro. Verso i margini il mantello è di natura spugnosa, ma verso l'apice, ove ricopre la conchiglia, è sottile e quasi membranoso. Il colore della sua parte anteriore è ricchissimo, è un bel ranciato lucente; i tentacoli sono circondati da una parte più pallida. I tubi anche sono ranciati e la loro faccia interna è bianca, con un riflesso perlaceo ». Passeremo oltre alla ingenua descrizione del piede che il nostro scrittore inglese paragona ad una signora che passi per la porta aperta di un salotto. Ma vediamo come se ne serve l'animale. « Allunga quanto più può il lungo piede, terminato in punta (di 10 centim. oltre il margine della conchiglia), palpeggia dintorno qualche superficie che presenti resistenza, come per esempio una pietra mezzo nascosta nell'arena. Appena la sente vi si aggrappa fortemente l'estremità ricurva del piede, tutto il piede, per una contrazione muscolare — sarebbe più esatto di dire per gonfiezza dei vasi — s'irrigidisce e l'animale fa un salto di 60 centimetri e più. Talvolta il CARDIUM può saltare ancora maggiormente, e ve ne sono che dal fondo del battello sono pervenuti sulla sponda del medesimo e di lì nella polvere. Vediamo dunque che la punta ricurva serve a rafforzare il movimento saltatorio. In relazione più diretta ancora trovasi colla consuetudine che ha l'animale di scavare. Come tutte le altre specie di questo bel genere anche questo sta nell'arena, nella quale penetra con forza e rapidità singolare. A tale uopo il piede viene allungato, e la sua estremità acuta è spinta verticalmente nell'arena umida. La forza muscolare adoperata gli basta per penetrare con tutta la sua lunghezza nel suolo umido, mentre la punta essendosi subitaneamente ricurva lateralmente, offre un saldo punto d'appoggio. Allora l'organo intero viene fortemente contratto nel senso della lunghezza, e l'animale e la sua conchiglia urtano violentemente contro l'imbocco della cavità, e i margini alquanto rivolti al di sotto rigettano la sabbia d'ogni lato. La punta protratta è allora spinta di quattro o cinque centimetri di più, poi di nuovo ricurvata, ed una seconda spinta si effettua. L'animale si affonda un po' più nella cedevole arena, e si ripetono tutti i medesimi movimenti, finchè siasi convenientemente affondato. Nel leggere tale descrizione si potrebbe essere tentati di credere che queste operazioni si compiano in un modo impacciato, lento, inefficace. Tutt'al contrario. Le dilatazioni e le contrazioni del piede si succedono con somma speditezza. E quando l'animale è nel possesso di tutta la sua forza, e grandemente spaventato, questa misera creatura sparisce colla rapidità del pensiero nella sua sabbiosa fortezza, a tal segno che vuol essere lesto chi pretende di sorprenderla e prevenire il suo affondarsi se ha soltanto le due mani ».

Con altri generi il CARDIUM EDULE appartiene a quei molluschi di vita tenace che

resistono ad importanti modificazioni nella quantità di salsedine del mare, e quindi si diffondono molto al di là dei limiti fissati ad animali che sentono di più il contenuto di sale del loro ambiente. Ciò dicasi specialmente della sua diffusione nel mar Baltico e nei golfi di Finlandia e di Botnia. All'occasione di un esame classico delle condizioni vitali dell'ostrica L. E. di Bär si esprime così: « Il CARDIUM EDULE, che giunge nel Mare del Nord alla mole di una piccola mela, fu da me trovato sulle coste di Svezia, al disotto di Stockholm; oltre la regione dell'acqua dolce del Mälär e della corrente del golfo di Botnia grosso ancora come una noce, ma soltanto ad una ragguardevole profondità; presso alla spiaggia quelli che erano stati rigettati erano tutti più piccoli. Presso a Königsberg non erano più grossi di una nocciuola, e presso a Reval si potevano paragonare soltanto a piccole nocciuole od a piselli bigi, che sogliono essere più grossi dei gialli ». I mangerecci si trovano anche colà, ma talmente rattratti e rimpiccioliti da non invogliare più a mangiarli. A questi e ad altri conchiferi, provenienti da mari ben salati, si associano, adattandosi all'opposta condizione, animali d'acqua dolce, specialmente le Limnee e le Paludine. Ma quanto al CARDIUM, nel mar Caspio dà ancora un'altra prova della sua attitudine all'adattamento ed al trasformarsi. Sin d'ora gli specialisti si sono veduti nell'obbligo di dividere in nuovi generi quei CARDIUM di acqua dolce; tanto costanti sono le variazioni nella forma della loro conchiglia che si sono manifestate dalle migliaia d'anni scorsi dopo che il rialzamento del suolo ebbe interrotto la comunicazione tra il mar Caspio e l'Oceano, ed ebbe principio il raddolcimento per mezzo dei grandi fiumi affluenti. La modificazione della genuina forma del CARDIUM non è peraltro spinta sino a non permettere di riconoscere la parentela. Dopo il corso di molte migliaia, o diecine di migliaia d'anni, — non abbiamo bisogno di spilorciare, — proverranno dai conchiferi genuini marini altri conchiferi d'acqua dolce ugualmente genuini, diversi di forma, diversi pel cibo; nuove specie e generi nuovi ai quali l'avversario della dottrina della trasformazione non potrà più applicare la sua teoria, che così spesso si ode ripetuta, che sono soltanto varietà, suscettive di un rapido ritorno al tipo.

ORDINE SECONDO

I MONOMIARI (MONOMYARIA)

La divisione dei conchiferi negli ordini di cui discorriamo è un semplice sussidio della sistematica; la sequela delle famiglie è al tutto arbitraria. Non si può pensare ad un sistema dei conchiferi che dia anche approssimativamente con qualche verosimiglianza lo stipite della propria consanguineità, e dobbiamo perciò far seguire le Naiadi, che a noi sogliono essere più accessibili, dai Monomiari, per imparare a conoscere forme che si muovono liberamente e sono munite anche del bisso. Come già abbiamo accennato, si sogliono collocare fra i dimiari e i monomiari, per rimanere conseguenti nel seguire il carattere artificiale, perchè, massime nel MYTILUS, il muscolo adduttore anteriore si volge verso il posteriore. Ma se ora, come avviene in generale, cominciamo la serie dei monomiari, o dei conchiferi muniti di un solo muscolo adduttore colle

Tridacnacee, ed alla PINNA facciamo succedere la TRIDACNA, si può appena pensare per altro rispetto ad un maggiore contrapposto.

La Tridacna, di cui diamo in appresso la figura, priva della metà sinistra della conchiglia, non è, presa nel senso esatto, un vero conchifero monomiario, perchè i suoi due muscoli adduttori (c) sono per tal modo vicini l'uno all'altro da sembrarne uno solo. Il mantello è perfettamente chiuso, salvo tre aperture. La mezzana, collocata alla parte inferiore (a), lascia penetrare l'acqua aspirata ed il cibo. Ad una distanza piuttosto grande trovasi l'apertura anale (b). L'apertura anteriore è una larga fessura (d) pel breve piede da cui sorge il bisso (e). La conchiglia di questa specie è regolare, le due valve sono uguali, salvo sui lati. La così detta lunula, cioè lo spazio che nella maggior parte delle conchiglie trovasi chiuso e marginato subito davanti all'apice, è aperta, dimodochè pel passaggio del piede e del bisso non si richiede altro punto socchiuso, come negli altri conchiferi muniti di bisso. La fessura pel piede è perciò affatto rivolta allo insù. Tutte le tridacne appartengono ai mari della Cina, all'Oceano Indiano, al Mar Rosso ed al Mare del Sud, e si distinguono per conchiglie grosse, con costole turgide, sovente squamose, le cui estremità, simili a grandi denti, s'incastano saldamente chiudendosi. La più grande specie è la *Tridacna gigas*, che in molte chiese serve di acquasantino, e che si trova generalmente nei grandi musei collocata sopra una salda colonna. Le più antiche nozioni a suo riguardo, dovute a Rumph, non sono smentite dalle recenti investigazioni.

« Questa conchiglia è lunga da tre a cinque piedi. Le squame sono grosse come due coltelli, ma per lo più ottuse e rotte esternamente. Sono in generale per tal guisa coperte di melma marina da non potersi ripulire. La grossezza della conchiglia è solitamente quella di una mano in senso trasversale, e se ne trovano certe che sono grosse più di un mezzo piede, dal che è facile rilevare di quanto peso debbano essere. Se si rompe questa conchiglia si vede che è composta di diversi strati, o corteccie. L'ultimo strato è l'anteriore ed ha un margine tanto acuto da potervisi ferire come con un coltello. Per tal causa bisogna che vada cauto nel maneggiare questa conchiglia finchè l'animale vi si trova chi non ha voglia di ferirsi. Almeno dalle nostre scialuppe nelle isole Molucche e Papuane si è fatto l'esperimento che questi conchiferi, di sterminata mole colà, recidono le gomene delle ancore, quando capita che incappino per caso fra le due valve della conchiglia, che si richiude appunto come farebbe una scure. Così chi si attentasse di prendere colla mano la conchiglia socchiusa, perderebbe la mano se non avesse prima cura di collocare fra le valve alcunchè da impedirne la chiusura. I pescatori le cavano dall'acqua nel modo seguente. Un palombaro vi passa attorno una fune a cappio, dopo di che si tirano in su le conchiglie. Si cerca allora di tagliare con un coltello, per la fessura laterale, il tendine in cui sta tutta la forza dell'animale. Allora le conchiglie si spalancano da sè, e non si possono più chiudere. In tal modo si salvano gli animali e le persone che sono per caso stretti in quella morsa ».



Tridacna mutica.

La Tridacna gigante, come tante altre specie munite di bisso (PINNA, MYTILUS), è utilizzata come una sicura camera da letto da gamberelli dal molle invoglio. « Questo impacciato animale, dice Rumph, ha sempre un compagno con sè, che è pure il suo difensore, ed è un certo piccolo gamberello che abbiamo già descritto sotto il nome di PINNOTHERES. Questo animaletto pizzica il mollusco nella carne quando vede che una buona cattura è da fare, dopo di che il mollusco rinserra le sue valve. Anzi si crede che il mollusco essendo privo d'occhio e non in grado di difendersi dai rapaci non potrebbe rimanere in vita se perdesse il suo guardiano ».

Oltre ad alcune cose strane, come per es. che la tridacna, socchiudendosi verso sera, tramandi una viva luce, od un chiarore visibile da lungi, che un altro testimonio oculare avrebbe visto in una tridacna socchiusa qualche cosa di rilucente e splendente come una pietra preziosa, oltre dunque tutte queste cose, il nostro Olandese riferisce ancora alcuni esempi della mole e della forza cui può giungere la tridacna gigante. Nel 1681 furono trovate presso a Celebes due di queste conchiglie che avevano di circonferenza l'una otto piedi e due pollici (metri 2,45), l'altra sei piedi e cinque pollici (m. 1,93). L'una, nella quale un marinaio piantò un grosso ferro, lo fece piegare nel rinchiudersi, e questo fatto si spiega colla forza del muscolo ed il peso delle valve, che giungono a tre quintali (chilogrammi 150).

Rumph si è espresso molto diffusamente intorno al trovarsi di queste gigantesche conchiglie sulle alture e sulle montagne d'Amboina e delle Molucche. È istruttivo il fare il confronto fra il progresso della nostra epoca e la credulità dell'ultimo decennio del secolo XVII. Egli trovò dunque sulle alture d'Amboina delle tridacne di tale mole che quattro o sei uomini appena potevano portarle, ed in tali masse e circostanze di giacitura, che a lui pure sembrò del tutto assurdo il supporre che la mano dell'uomo avesse potuto portarle lassù. Riferisce l'opinione allora molto stabilita che le pietrificazione ed i fossili siano « ugualmente un frutto naturale delle rocce e cresciute sulle montagne ». Ma dopo di averne accennate tutte le ragioni egli stima che questa teoria è inverosimile e fuor di proposito. « Se dunque queste conchiglie non sono cresciute sui monti, nè vi furono portate dall'uomo, non si può spiegarne altrimenti la presenza se non ammettendo che siano pervenute lassù per mezzo di un grande allagamento marino, e sappiamo già dalla Sacra Scrittura che vi fu una volta sola, al tempo di Noè, un diluvio che coprese di acqua tutte le montagne ». L'obbiezione che nel ritirarsi delle onde anche le conchiglie di Noè, come le chiama esso, sarebbero di nuovo scese in mare, è da lui combattuta dal calcolo che la ritirata delle acque del diluvio doveva essere almeno cinque volte più rapida di quella della marea ordinaria, per cui era impossibile ai conchiferi di seguire. « Inoltre Dio ha senza dubbio voluto che rimanessero qua e là monumenti del diluvio universale, perchè prevedeva che coll'andar del tempo sarebbero sorti uomini sapienti che avrebbero cercato di toglier valore, anche in questa parte, alle verità della Santa Scrittura ». Ma sebbene il naturalista olandese, così poco pregiudicato sotto altri rispetti, sia partigiano di una dottrina che è in oggi sostenuta soltanto dai vescovi romani e dal pastore Knak in Berlino, dottrina che vuol che la Bibbia sia un libro di storia naturale testualmente vero in tutte le sue parti, egli sente allegrarsi sul labbro la teoria che già da alcuni anni è diventata il patrimonio del mondo colto, la teoria del sollevamento. « Forse, dice egli, alcuno potrebbe pensare che quei paesi furono esposti a terremoti, che senza contare il diluvio le scosse del globo vi poterono cagionare violente trasformazioni, far sorgere nuovi monti, laddove prima non esistevano, e forse spingere in su le conchiglie con quei medesimi. Ma tali cose non si possono affermare di quei

paesi (sebbene non metta punto in dubbio le storie che possono indicare quelle montagne nel mondo), oppure si dovrebbe anche affermare che tutte le isole e le montagne ove si trovano quei molluschi s'ano salite in su dal mare con tutto quanto le circondava, cosa che sarebbe uno spropositato discorso, giacchè si trovano in mezzo ai continenti sopra tali montagne e sì vaste isole, che senza alcun dubbio datano dal principio della creazione ».

La specie di *Tridacna*, la *TRIDACNA ELONGATA*, comunissima nel Mar Rosso, fu alcuni anni or sono molto minutamente osservata da un giovane zoologo francese, Vaillant. Appartiene alle più piccole e misura da 13 a 20 centimetri di lunghezza, e vive per tal modo affondata nell'arena, che se ne vede sporgere soltanto il margine dentellato della conchiglia. L'apertura sopra accennata del dorso è anche volta al disotto e il piede che ne sporge si aggrappa col bisso all'arena, alle pictruzze, e talvolta anche alle rocce che vi si trovano, mettendosi per così dire all'ancora, quando vuole soffermarsi. Che tuttavia cambi domicilio di quando in quando risulta dal fatto che si devono cercare gli esemplari più grandi ad una profondità sempre maggiore. Vaillant non può trovar parole per dipingere il magnifico colpo d'occhio offerto da questo conchifero quasi sempre aperto, coi margini del suo mantello quando lo si contempla nell'acqua ad una profondità di 4 a 5 metri. — La *TRIDACNA ELONGATA*, chiamata dagli Arabi *Arbi-nem-Bous*, è così comune presso Suez che la sua conchiglia serve a far della calce; è una vivanda molto apprezzata, soprattutto i muscoli, e deve avere presso a poco il sapore del gambero di mare.

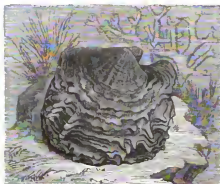
Il zoologo francese dubita del fatto precedentemente riferito, che la *tridacna* gigante sia in grado di recidere una gomena, non perchè l'animale non possa avere la forza muscolare a ciò bastevole, ma perchè la conchiglia s'infrangerebbe in un tale sforzo. Egli ha fatto alcuni esperimenti interessanti rispetto alla forza di resistenza della specie di Suez. I margini della conchiglia non possono mai chiudersi perfettamente. Vaillant riusciva sempre ad introdurre nella fessura un uncino e ad appendervi il conchifero intero, attaccando all'altra valva un recipiente che veniva a poco a poco riempito di acqua. Al peso del recipiente e dell'acqua deve naturalmente aggiungersi ancora quello dell'altra valva e la resistenza presentata dal legamento, che fu ancora vinta, quando presso al punto culminante del peso imposto all'animale la conchiglia fu strappata e richiuse le valve col più estremo sforzo. Un esemplare lungo 23 centimetri spiegò una forza superiore a 7 chilogrammi.

La famiglia delle Conchiglie martello (*MALLEACEA*) deve il suo nome alla forma particolare della conchiglia, che è inuguale, lamellosa, madreperlacea all'interno. La cerniera è in linea retta, prolungata avanti ed ordinariamente di dietro protratta in una sporgenza orecchiforme. In alcuni generi, come nel genere *MALLEUS*, ove la conchiglia è brevissima e si prolunga molto al disotto, il paragone con un martello è molto adatto. L'animale è prossimo affine di quello delle pinne, ma ha veramente un solo muscolo adduttore quasi centrale. I lobi del mantello sono divisi in tutta la loro lunghezza, ingrossati sul margine e muniti di piccoli tentacoli. Il piccolo piede vermiforme fila un bisso.

In questa famiglia il geologo trova parecchi conchiferi importanti, dall'esistenza dei quali egli è in grado di concludere intorno all'età ed all'affinità dei relativi strati e

delle rocce, mentre esse istruiscono il paleontologo che le confronta rispetto alla predominanza dei monomiari nelle più antiche epoche della terra. Ma agli osservatori della vita e dei costumi degli animali, le specie viventi, come pure tanti molluschi, danno poco risultato. V'è però un genere, l'AVICULA, o Conchiglia periferica, che ha una parte importante nella storia della coltura e del commercio. Ciò che fu precedentemente detto della origine e della natura delle perle da Hesseling, si applica nei punti essenziali anche alle perle di mare, sebbene l'animale e la sua fisiologia non siano stati finora l'oggetto di ricerche speciali ed accurate.

Tutte le specie di AVICULA hanno davanti, sul margine della cerniera, e sovente anche di dietro, un prolungamento in forma d'orecchio. La cerniera è totalmente priva di denti, oppure ne ha uno ottuso in ogni valva. La valva dritta ha davanti all'orecchio



Avicula. Grandezza naturale.

anteriore un intaglio pel bisso. Si conoscono circa trenta specie, che vivono tutte nei mari caldi, ad eccezione di una che abita il Mediterraneo. « Le nozioni che abbiamo sul loro genere di vita, dice Hesseling, sono meno il frutto di investigazioni minute che non di eventuali o superficiali osservazioni, trasmesse di bocca in bocca e spacciate da pescatori e marinari ignoranti. Per solito in uno e medesimo luogo gli individui appartenenti ad una sola e medesima specie prendono nel fondo del mare un aspetto molto diverso, dovuto alla natura del fondo su cui posano, ed ai differenti organismi vegetali od

animali che rivestono le loro conchiglie. Ne nascono sovente denominazioni differenti. Ora le conchiglie sono del tutto coperte di grosse spugne a foggia di bicchiere (Coda dei battellieri), ora sono rivestite di un intonaco del colore del betel, parimente una spugna. Vi sono dei banchi in cui gli animali giacciono colle conchiglie affatto scoperte, in altri sopportano tronchi di corallo, sovente cinque volte più pesanti delle conchiglie stesse; in altri siti ancora si attaccano alle fessure ed agli scogli, specialmente quando sono giovani, e possono, in grazia dei fili del loro bisso intrecciati, folli e tenaci, essere tirati fuori in grossi mucchi. Talvolta anche i molluschi sono posati sopra un fondo molle, sabbioso, sul quale o stanno immobili con una estremità rilevata, o intraprendono lente migrazioni in direzione trasversale colla cerniera in avanti. È varia l'altezza alla quale pervengono gli strati ammonticchiati. Intelligenti palombari dicono che non sorpassa 50 a 60 cent., e la profondità in mare giunge da 3 a 15 metri, ordinariamente da 5 a 8 ».

La specie più preziosa e nello stesso tempo più diffusa è l'AVICULA MELEAGRINA, la vera conchiglia periferica, chiamata da Linneo MYTILUS MARGARITIFER. Si trova nel golfo Persico, sulle coste di Ceylon, delle isole del Grande Oceano, nel Mar Rosso, nel golfo del Messico, ed in quello di Panama e sulle coste della California. Sopporta varie modificazioni che hanno specialmente tratto alla grandezza ed alla grossezza dello strato madreperlaceo. Così le valve degli animali di Ceylon misurano in lunghezza soltanto 5 a 6 centimetri e da 6 a 8 di altezza; sono sottili, trasparenti, senza utilità pel commercio;

quelle del golfo Persico sono molto più grosse, e nel Mare della Sonda si trova una specie che pesa da 500 a 1000 grammi, con uno strato madreperlaceo spesso e di magnifica lucentezza. « Le perle più preziose, dice ancora Hlessling, sogliono trovarsi a preferenza nella parte muscolosa del mantello, presso alla cerniera delle valve; tuttavia si trovano anche in tutte le altre parti dell'animale, come nella faccia interna delle valve, nel loro punto di congiunzione, e sono di una mole che varia da quella della più piccola capocchia di spilla (*Seed pearls*) sino ad una ragguardevole grossezza. Nello stesso modo che sovente se ne trovano tante in una conchiglia, — il capitano Stuard ne contò in una sessantasette, e Cordiner sino a centocinquanta, — si possono aprire centinaia di conchiglie senza trovarne una sola. Merita un cenno speciale, perchè concorda colla natura delle nostre conchiglie periferie di fiume, il fatto affermato dai pescatori di perle in Oriente, che cioè non si possono mai sperare belle perle da una conchiglia liscia e perfettamente conformata, mentre ve ne sono di sicuro negli animali che hanno conchiglie contorte e deformi, come pure in quelle che sono nei siti più profondi del mare ».

Dall'esposizione completa dello stato passato e dell'attuale (sino al 1859) della pesca delle perle nell'intero globo, esposizione che si trova nel lavoro di Hlessling, deduciamo alcuni dei passi più importanti ed interessanti, specialmente rispetto alla pesca che si pratica nel golfo Persico: « Gli stabilimenti di pesca sono attualmente nel possesso del sultano di Maskate, ed il commercio delle perle appartiene quasi esclusivamente ai grossi negozianti di Banian, che formano in Maskate una propria corporazione. Il tratto più fecondo in produzione di perle si stende dal porto di Scharja ad occidente sino all'isola di Bihulph, e sopra questo tratto ognuno è libero di pescare. I battelli sono vari di forma e di grandezza, in media sono capaci di 10 a 18 tonnellate. Si calcola che durante il tempo della pesca, da giugno sino alla metà di settembre, partono dall'isola di Bahrein 3500 battelli, d'ogni tonnellaggio, dalla costa di Persia 100, e 700 dal paese fra Bahrein e l'imbocco del golfo compresa la costa dei pirati. I battelli portano da 8 a 40 uomini, e il numero della gente occupata alla pesca nella stagione più favorevole può valutarsi a più di 30,000. Nessuno riceve un salario fisso, ma ognuno ha parte al beneficio. Lo scheik del porto al quale appartiene ogni battello, riscuote un piccolo tributo di uno o due dollari. Durante il tempo della pesca vivono di datteri, di pesci, ed il riso provveduto dagli Inglesi è per essi un prezioso sussidio. Nei siti ove abbondano i polipi, i palombari si avvoltono in una veste bianca, ma per solito sono affatto nudi, ad eccezione di un pannolino intorno ai lombi. Quando vanno al lavoro si dividono in due squadre, di cui l'una rimane nella barca per trarre in su gli altri che si affondano. Questi sono muniti di un piccolo cestino, saltano oltre il bordo e posano i piedi sopra una pietra, raccomandata ad una fune. Ad un segnale dato la lasciano andare, e con essa l'uomo scende al fondo. Se le conchiglie sono ammonticchiate fittamente le uno sulle altre si può staccarne d'un colpo 8 o 10. Allora l'uomo scuote la corda, e quelli che sono nel battello si affrettano a trarlo fuori. Si è molto esagerato il tempo che possono passare sotto l'acqua, e che è in media di 40 secondi. Il pesce cane non è frequente causa di disgrazia, ma il pesce sega è molto temuto. Si raccontano fatti terribili: palombari tagliati in due dal mostro. Per poter meglio trattenere il respiro essi si mettono sul naso un pezzo di corno elastico che lo mantiene strettamente chiuso. Il palombaro non entra nel battello tutte le volte che viene a ripigliar fiato; sta attaccato alle corde che pendono intorno alla barca finchè abbia fatto una provvista sufficiente d'aria, e per lo più dopo tre minuti si caccia di nuovo in fondo. Il prodotto di questa pesca, che saliva un tempo sino a 300 milioni di lire sterline, si può adesso valutare soltanto alla decima parte ».

La seconda famosa regione d'Asia per le perle è la costa occidentale di Ceylon e quella della terraferma che le sta di fronte. Troviamo nel libro di Hesslering la descrizione dell'ufficiale inglese Grylls, il quale comandava una divisione di truppe destinate a proteggere la pesca delle perle in Aripo, e dice nel suo libro che per tutte le perle del mondo non sarebbe disposto a rifare quella spedizione che gli rubò parecchi mesi della sua vita, passati dapprima a stentar di fame, poi a naufragare, e per terminare a patire di una violenta febbre. Hesslering estrae lo schizzo seguente dal suo racconto e da altri ancora: « Il luogo principale ove si radunano i battelli della pesca delle perle, è l'arida e deserta spiaggia di Aripo (Ceylon). Con implacabile furore il sole riarde tutto quanto l'occhio può vedere. Nella sabbia infuocata prosperano soltanto gli spinosi rovi; le foglie raggrinzite pendono ai nudi cespugli. Gli animali cercano un riparo contro i cocenti raggi, ma nulla qui si conosce di ombra; un vapore opprimente tremola sul suolo ed il mare riflette l'opprimente calore. Dalla rovente arena sporgono le ossa biancheggianti dei pescatori di perle che pagarono colla vita il fio della loro bramosia di tesori. Un palazzo d'ordine dorico, eretto in pietre quadrate, dopo la presa di possesso del Governo inglese, ricoperto al di fuori dei più eleganti stucchi fatti colla calce delle conchiglie di ostriche e circondato di piante arborescenti, è l'unico ornamento di quei luoghi, i più uniformi di tutta Ceylon. Tale è il sito nel quale si spiega l'immagine più varia della maggiore attività, quando i battelli dei palombari vi veleggiano, ed all'appello del Governo vi si accalcano da tutte le parti dell'Indostan migliaia e migliaia di uomini avidi di guadagno. Là s'innalzano d'un tratto da Condatchy tutto lungo la spiaggia delle vie spaziose formate da capanne di pali di bambù e di areca, coperte di foglie di palmizi, di paglia di riso, di cenci variegati, e in cui dispongono le loro mercanzie i Lubbies, cioè i Maomettani indigeni, i Mori, ossia i negozianti maomettani di lontani paesi, i Malabari, i Coromandeli ed altri Indi. Gli avventurieri, i gioiellieri arrivano, vi si insinuano ladri abilissimi. Ovunque speculazione con danaro, o credito. Indigeni altieri del continente, in fama di doviziosi, si fanno portare in lettighe rilucenti d'oro, sotto splendidi parasoli. Tutti i costumi, tutti gli usi indiani fanno mostra di sé, tutte le caste sono rappresentate, i sacerdoti e gli affliggiati di ogni setta si urtano, i ciarlatani e le ballerine rallegrano la moltitudine. Mentre si svolge questo spettacolo, ogni mattino 200 battelli vanno in mare, ognuno dei quali porta due palombari, due assistenti ed un soldato malese coll'arma carica, il quale è preposto ad impedire che la conchiglia sia derubata del suo tesoro prima di essere portata sulla riva. Questa piccola flotta essendo riunita al luogo destinato, a circa quattro miglia inglesi da terra, il lavoro comincia. Una scialuppa armata sta per proteggerlo a poca distanza, ed una tenda distesa sopra questo legno permette di godere lo spettacolo con calma e comodità. Per facilitare la discesa ai palombari, che per giungere alle conchiglie debbono affondarsi da 10 a 12 metri, si ha una lunga gomina arrotolata sopra un cilindro sostenuto da una stanga trasversale fissata all'albero maestro. Alla gomina è attaccata una pietra del peso di 100 a 150 chilogrammi. Si lascia scendere la pietra al livello della sponda del battello, il palombaro munito di un cestino, parimente raccomandato ad una corda, pure fissata nel battello, si posa sulla pietra, fa un cenno, e scende velocemente. Allora la pietra è ritirata, mentre il palombaro raccoglie nel fondo del mare colla mano destra tanti conchiferi quanti gli è dato arraffare, deponendoli a mano a mano nella sua cesta, ed aggrappandosi colla sinistra alle rocce od alle piante. Quando cessa di tenersi fermo risale subito, ed un compagno lo tira dentro, mentre un altro vuota il cestino. Un altro palombaro allora scende nell'acqua, e così il lavoro si prosegue alternatamente sino alle 4 pomeridiane.

A quel punto tutti i battelli col loro carico tornano in Aripo. Terminata la pesca della giornata, il palombaro rimasto maggior tempo sott'acqua riceve un premio. La durata di questo soggiorno sotto le onde è per lo più da 53 a 57 secondi; una volta un uomo rimase 1 minuto e 58 secondi, ed al suo tornare nel battello era siffattamente esausto da aver bisogno di molto tempo per riaversi. Tutti i palombari sono Malesi, ed avvezzi a quel mestiere sin dall'infanzia. Il chiasso è tale in quelle occasioni da spaventare i pesci cani, per cui sovente le pesche terminano senza una sola aggressione da parte loro. Però i palombari vogliono che sulla spiaggia stiano i così detti incantatori di pesci cani che pregano per essi durante la pesca, e coi quali dividono volentieri il loro guadagno. Persino i palombari cattolici dal tempo dei Portoghesi non vanno alla loro bisogna senza attaccarsi alle braccia formole di preghiere e sentenze della Santa Scrittura.

« Quando i battelli portano a terra i loro carichi di conchiglie, le scommesse si impegnano sul loro bottino. Le truppe del presidio debbono vegliare a ciò che nessuno s'impadronisca di conchiglie prima dell'asta, o che siano depositate nel magazzino del Governo. Questo magazzino è uno spazio quadrato circondato d'alta mura, il cui suolo è inclinato e solcato da molti canaletti dai quali scorre continuamente l'acqua che esce dal serbatoio ove sono deposte le conchiglie invendute, affinché si aprano da se stesse quando comincia la putrefazione. Le conchiglie essendo dunque sbarcate, sono divise in piccoli mucchi, e messe all'asta. È questa una dilettevole specie di lotteria, perchè si può sovente pagare due lire sterline un gran mucchio di conchiglie che non racchiudono una sola perla, mentre qualche povero soldato che paga qualche centesimo una mezza dozzina può scovarvi dentro una perla tanto preziosa che non soltanto si redime dal servizio, ma ne ha quanto basti a passare in pace il resto della sua vita. In passato il Governo non permetteva che le conchiglie fossero messe all'asta, ma le faceva portare in magazzino e colà aprire da gente a ciò destinata. L'inconveniente era che malgrado la più severa sorveglianza questi inghiottivano le perle. Ora le conchiglie che non sono vendute vengono deposte in quel serbatoio sopra menzionato, ove le valve si schiudono per la putrefazione e cascano le perle che, portate dall'acqua nei canaletti, vi sono trattenute da fini tramezzi di velo, e vengono in grande copia raccolte. A metà passato il tempo della pesca comincia il vero tormento. Le conchiglie che l'ardenza del sole fa rapidamente imputridire, spandono nel magazzino un puzzo pestilenziale indicibile, ed al quale non tardano ad associarsi la febbre, la dissenteria, i vomiti, fedeli compagni dei miasmi, del sudiciume e del calore. Il vento porta un disgustosissimo fetore alla distanza di parecchie miglia, e nella caserma che fu a bella posta eretta a due miglia dal magazzino, la puzza, soprattutto di notte tempo, è insopportabile. Quando non si trovano più conchiglie perilifere, quando si è stanchi della pesca faticosa, Aripo è poco alla volta abbandonato dai suoi abitanti, la spiaggia si fa ogni giorno più deserta e silenziosa. I soli soldati debbono rimanere finchè l'ultima conchiglia non sia putrefatta nel magazzino. — Così ha termine quell'animata scena, quel vertiginoso tumulto, destato in conseguenza della vanità e dell'avidità di guadagno dell'uomo. Scomparsi gli affaccendati negozianti e la numerosa folla dei curiosi; cessato il chiassoso andare e venire dei palombari, dileguati i mercanti, i gioiellieri, i cavalieri d'industria che tentarono la fortuna certi del guadagno, sul lido deserto viene come prima ad infrangersi la melanconica onda del mare, il vento disperde la paglia e i variegati cenci delle capanne, e sull'arena infuocata cancella le orme della folla che ieri ancora vi si accalava ».

Sulla spiaggia che fa fronte a questa, i banchi di perle che si stendono al nord-est del Capo Comorino lungo la costa di Tinnevelly, sono stati sfruttati da molti secoli.

Quando fioriva ancora sotto il dominio portoghese la fiera di Tuticorin, da 50 a 60,000 negozianti vi si recavano. Ma si esaurirono i banchi. Rileviamo i dati seguenti che completano la storia della pesca delle perle e la storia naturale della conchiglia che le produce da un rapporto inglese pubblicato nel 1865. Nel 1822 l'Amministrazione delle Indie ricavò ancora 13,000 lire sterline dai prodotti della stazione di Tuticorin; nel 1830 ne ricavò 10,000. Dopo quest'ultima epoca le perle mancarono totalmente per parecchi anni in quelle acque. Dal 1830 al 1856 si tentò 14 volte un'esplorazione esatta del banco di conchiglie senza trovarne un numero sufficiente per coprire le spese. Si ascrisse a diverse cagioni questo sfavorevole risultato. Il capitano Robertson, comandante della stazione di Tuticorin, credette che la principale causa fosse l'allargamento del canale di Paumben, che aveva aumentato la forza della corrente, ed impedito quindi i molluschi di fissarsi sul banco. Un altro inconveniente anche per la moltiplicazione delle conchiglie perlfere si trova nel fatto che i pescatori che vanno in quelle regioni in cerca di quelle grandi conchiglie, che sotto il nome di *Chanks* servono pei corni da segnale nei templi degli idoli, gettano l'ancora sopra quel banco, staccando colle ancore le conchiglie perlfere, le quali esercitano morte una dannosa influenza sulle vive, e portano così lo spopolamento in quel luogo.

I palombari indigeni vogliono invece trovare la causa di quello spopolamento nella presenza di due altre specie di conchiglie, una *MODIOLA*, detta *Surum*, ed un'*AVICULA*, che si fissano fra le conchiglie perlfere e le distruggono. Dal 1860 al 1862 il prodotto dei banchi fu soddisfacente, essendo risalito a 20,000 sterline; ma nel 1863 essi furono trovati di nuovo in uno stato che toglieva la speranza di qualsiasi guadagno. Dei settantadue banchi esplorati, quattro soltanto erano completamente liberi della menzionata specie di *MODIOLA*, la quale si trovava in considerevole quantità in undici altri banchi, mentre cinquantasette di questi non avevano nessuna conchiglia. Questa inaspettata deficienza di conchiglie perlfere diede origine alla perlicoltura, od allevamento artificiale delle perle, del capitano Philipps, il quale, per quanto si possa sin d'ora giudicare, fa aspettare risultati molto soddisfacenti.

I banchi perlfieri sono a circa 9 miglia inglesi dalla costa e si stendono sopra un'area di 70 miglia di lunghezza, mentre la profondità del mare è di circa 8 o 10 tese al di sopra di essi. Sono esposti a forti correnti marine, che trasportano la sabbia nelle fessure delle rocce, e scuotono le giovani conchiglie sovente per lunghe distese. Gli animali in putrefazione danneggiano il prosperare degli altri, mentre nello stesso tempo le modiole esercitano la loro nocivola azione. È naturale che nessun aiuto efficace si possa porgere in luoghi tanto profondi, ed esposti al mare aperto, per cui nacque il pensiero di allevare le giovani conchiglie sopra banchi artificiali finchè fossero diventate abbastanza robuste per resistere alle malefiche influenze accennate. Si fu questo tentativo specialmente incoraggiato dal successo della coltura delle ostriche sulle coste di Francia e di Inghilterra, successo che poteva con qualche verosimiglianza aspettarsi anche dall'allevamento delle conchiglie perlfere sulla costa di Tinnevely.

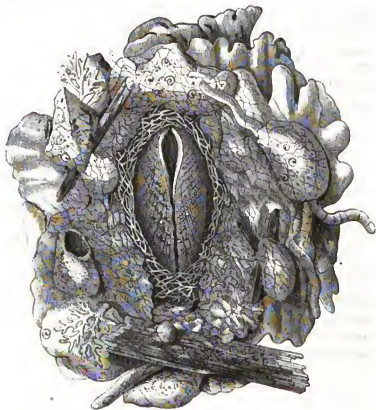
Il fatto essenziale, al quale bisognava badare nei tentativi di allevamento, era la differenza fra l'ostrica ordinaria, la quale laddove non è cresciuta si posa soltanto sul fondo, dalla parte convessa della conchiglia, e la conchiglia perlfiera che si attacca alle rocce per mezzo del suo bisso. Questo bisso però può, secondo le investigazioni del dottore Celaart di Ceylon, essere volontariamente, e senza danno, rigettato dall'animale per attaccarsi ad un altro sito se più non gli garba quello ove stava. Secondo il dottore Celaart l'*AVICULA* appartiene ai molluschi che hanno la vita più tenace. Vive persino nelle

acque salmastre ed in siti ove l'acqua è tanto bassa da lasciarla per tre ore ogni giorno esposta al sole ed alle influenze atmosferiche. Il capitano Philipps si convinse di questa circostanza, tanto favorevole al suo progetto, e prese le sue disposizioni in conseguenza.

Il porto di Tuticorin è formato da due lunghe isole, fra le quali e la terraferma trovasi sotto la superficie del mare, alla profondità di uno a due metri, un banco lungo tre miglia inglesi e largo un miglio. Questo punto è riparato contro i marosi, e non è esposto nè a corrente, nè ad afflusso d'acqua dolce. Lo si è ora per tal modo circondato di tronchi di corallo formanti un margine che s'innalza a circa un metro al disopra del livello dell'acqua, da farne una specie di bacino. In questo sono portati coralli viventi, che in pochi anni formeranno una salda scogliera, che servirà per bene a deporvi le giovani conchiglie. Questo bacino inoltre deve dividersi in tre parti, una delle quali è destinata a ricevere le più vecchie allieve, e le due altre le giovani. Deposta nella prima la quantità di conchiglie sane determinata, si veglia assiduamente sopra di esse, finchè la fecondazione abbia avuto luogo e sia incominciato lo sviluppo delle giovani conchiglie. Allora queste sono portate nel compartimento ad esse destinato, ove rimangono finchè siano abbastanza robuste per poter essere messe in mare. Quest'ultima operazione è necessaria pel motivo che sarebbe impossibile preparare uno spazio sufficiente per una tale quantità di conchiglie perliere; inoltre la qualità dipende molto dalla profondità e dalla limpidezza del mare. Questo sistema, assiduamente praticato, assicura un abbondante ripopolamento dei banchi perlieri con robusti animali, cosa che risulta dal fatto che una conchiglia di sei anni sovente racchiude 12 milioni (?) d'uova. Il numero delle conchiglie perliere pescate nel 1861 ascendeva a 15,874,800 individui, e la quantità delle giovani che periscono annualmente dev'essere considerevole, per cui senza che ne soffra la popolazione dei banchi, sarebbe assicurata la produzione della pesca annuale. Sino ad oggi (estate 1868) non abbiamo potuto sapere fino a qual punto sia riuscito e prosperi questo progetto seducente, iniziato nel 1865.

Quando nel maggio e nel giugno del 1850 pescava nel Fjord di Bergen colla nassa di fondo, ignorava ancora che vi fossero molluschi nidificanti. Un giorno ch'io aveva ritirato un oggetto di circa 13 centimetri di diametro, e molto disuguale esternamente, che era composto di pietruzze, di frammenti di conchiglie, ritentati insieme da fila intrecciate gialle e brune, il mio rematore sciamò: «Un nido di conchiglia»; ed infatti quando ebbi rivoltato il mucchio, vidi rilucere per la stretta fessura la bianca conchiglia della Lima (LIMA HANS). Estrassi l'animalello dal suo nido, e soltanto dopo che l'ebbi messo in un largo recipiente di vetro, potei deliziarmi della vista dell'elegante suo mantello e della vivacità dei suoi movimenti. La conchiglia allungata, equivale, è del bianco più puro, schiusa alle due estremità, ma specialmente davanti, e lascia sporgere dal mantello una quantità di frangie di color ranciato, le quali, se l'animalello è tranquillo, fanno i più vari movimenti vermiformi, ma quando nuota nel suo modo strano gli fanno uno strascico di fuoco. Appena il mollusco viene posato liberamente nell'acqua, apre e fa scoppiettare la sua conchiglia con grande violenza, e nuota a sbalzi in tutte le direzioni. Alcune delle belle frangie si strappano, e sembrano diventate a un tratto vive, giacchè continuano sul fondo del recipiente le loro contorsioni, simili a quelle dei lombrici. Se si ha cura di mantenere l'acqua fresca, ciò può prolungarsi un paio d'ore. L'animale essendo in riposo lascia che la folta frangia che parte dal margine rivolto all'indietro

del mantello quasi completamente aperto spunti fuori dall'apertura del nido, di modo che della conchiglia nulla si possa vedere. Queste frangie coperte di ciglia vibratili servono evidentemente a provvedere il microscopico bottino e l'acqua della respirazione. Che un mollusco così vivace abiti in un nido che non abbandona certamente, è un fatto veramente strano.



Nido della *Lima hians*. Grand. naturale.

Osserviamo ora il nido un po' più da vicino. Per mezzo di fili di bisso grossolani l'animale collega insieme una quantità d'oggetti diversi che trova presso a sé. I nidi che trovai in Norvegia erano, come già dissi, composti quasi esclusivamente di pietruzze e di pezzetti di nidi infranti. Quello che Lacaze-Duthiers scoperse in un sito ove l'acqua era bassa, nel porto di Mahon, riunisce un'accozzaglia di legno, di pietre, di corallo, di nicchi di chioccioline, per cui ha un aspetto esterno molto più rozzo di quelli che io vidi. Non si è veramente ancora osservato la LIMA mentre dà opera alla costruzione del suo nido, ma la facoltà riconosciuta nel mitilo di potere a piacimento rompere i fili del bisso può di certo essere ascrivita anche alla LIMA. Dopo dunque che ha intrecciato la ruvida parete esterna della sua casa e riunite le pietre da costruzione mediante centinaia di fili, essa ne tappezza l'interno con un più fino tessuto, che ne accresce la rassomiglianza col nido degli uccelli, fino e morbido al di dentro e ruvido al di fuori. L'animale, poco protetto dalla sua conchiglia, si fabbrica così una specie di fortezza, che il più avido pesce rapace stenterebbe a inghiottire. Dalla specie che trovai ripetute volte in Norvegia alla profondità di 20 a 30 tese, debbo ammettere che nei fondi ove sono esposte alle correnti ed ai cavalloni esse non cercano ricovero sotto le più grosse pietre.

Quelle che il zoologo francese raccolse a Mahon si trovavano nell'acqua poco profonda, e tutte protette da grandi pietre. Seccati che siano i fili che legano i materiali, diventano fragilissimi, per cui i nidi, se non assolutamente rari, non si adattano molto alla conservazione nelle collezioni di storia naturale.

Il punto centrale della famiglia, alla quale la LIMA è unita, è formato dal genere dei Pettini (PECTEN), al lettore forse già noto per la sua conchiglia, la quale è adoperata nelle più grandi specie per contenere un delicato manicaretto (*Ragout fin en coquilles*), e che, per svegliare idee più poetiche, serve di ornamento al cappello ed agli abiti dei pellegrini di ritorno dall'Oriente. La conchiglia è dunque indipendente, regolare, in molte specie inequivale, poichè una delle valve è concava, a forma di scodella, mentre l'altra le serve di coperchio piatto. Sono notevoli le orecchie da ambe le parti del cardine, dalle quali raggiano verso il margine numerose costole. L'animale ha i lobi del mantello



Pezzo del margine del mantello del *Pecten* coi tentacoli e gli occhi.

completamente indipendenti, ingrossati sul margine, muniti di parecchie serie di tentacoli carnosì, fra i quali sporgono numerosi occhi. Facciamo qui per la prima volta menzione dell'apparato visivo di un mollusco; veramente questo apparato è curioso nei PECTEN pel suo riflesso adamantino e di smeraldo, sebbene molti altri dei generi già esaminati ne siano provvisti, come i generi TRIDACNA, CARDIUM e MYTILUS. Né le specie, né gli individui, né anche le metà del mantello si comportano ugualmente rispetto al numero ed alla posizione di tali occhi. Stanno presso alla cerniera, più fitti dietro la medesima, e meno numerosi nel lobo convesso del mantello, vale a dire di sotto, di quanto lo siano nel lobo piatto. Nelle specie più grandi giungono al diametro di un millimetro. Fra questi se ne trovano di più piccoli, grandi appena la metà, ma presentando tutti il meraviglioso splendore, aumentato da una speciale disposizione dell'iride, per cui sono riflessi i raggi luminosi. Si è veramente sorpresi della perfezione di questi occhi che, malgrado la loro posizione in sommo grado strana, hanno le disposizioni ottiche atte a produrre una fedele immagine del mondo esterno da cui il mollusco è circondato, e la possono trasmettere mediante l'apparato nervoso. Ad ogni modo il mollusco non può con questo mezzo vedere a grande distanza, ma ne fa l'uso che ci procacciamo mediante fine e piccole lenti; sono organi visivi pel contorno immediato, sono scotte e guardie della conchiglia e dei margini del mantello. Sarebbe tratto in isbaglio chi volesse collegare la facoltà visiva dei Pettini colla loro attitudine a balzare ed a nuotare. Si sono ripetutamente osservati questi atti e riconosciuto che, come nelle lime, sono prodotti dal robusto muscolo adduttore, che fa scoppiettare con violenza le valve schiuse dal legamento. Un osservatore inglese dice che in una chiazza d'acqua, lasciata indietro dalla marea, vide saltellare allegramente giovani individui del PECTEN OPERCULARIS. I movimenti ne erano vivacissimi e rapidissimi, a zig-zag, simili a quelli delle anatre che durante un tratto di sole si trastullano in uno stagno, prima della pioggia. Pareva che la subitanea

apertura e la chiusura delle loro valve loro comunicasse la facoltà di guizzare come una freccia nelle onde. Un balzo li allontanava di parecchi metri, e con un secondo erano di nuovo lanciati in un'altra direzione. Degli adulti si crede che possono pur essi trastullarsi in analogo modo, ma che fuggono lo sguardo ed eseguisciono nel fondo del mare le loro volte e giravolte.

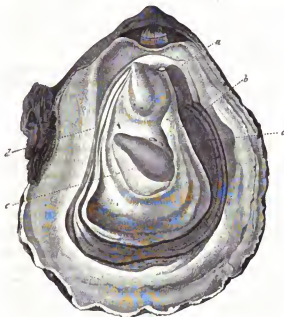
Quanto poco importante sia per questi movimenti la facoltà visiva si deduce dalla esistenza degli occhi nel genere *SPONDYLUS*, prossimo parente del *PECTEN*. Tale mollusco cresce con una conchiglia più profonda. Si caratterizza anche pei lunghi aculei sulle costole. Siccome tali appendici danno occasione alle alghe ed alla melma di ammucchiarsi sulla conchiglia, questa è sovente impossibile da riconoscere sotto il sudicio intonaco che la copre e che ne lascia vedere la bellezza soltanto dopo lungo ripulimento. Lo *SPONDYLUS GÆDEROPUS*, frequente nel Mediterraneo, ma ad una grande profondità, ha una conchiglia di color porporino.

Dopo la conchiglia perliera marina nessuna ha maggior importanza economica, mette tanta gente in moto, e fa circolare tanti danari quanto l'Ostrica (*OSTREA*). Vi sono delle ostriche in tutti i mari, ma i ragguagli seguenti si applicano soltanto all'Ostrica comune (*OSTREA EDULIS*) dei mari d'Europa. Chi ha talvolta osservato l'Ostrica, avrà riconosciuto alcune particolarità della conchiglia, le cui valve sono irregolari o disuguali, essendo, come nei *PECTEN* e negli *SPONDYLUS*, l'una più grossa e più profonda e l'altra a foggia di semplice coperchio. Forma per la sua irregolare e lamellosa struttura e la sua superficie filamentosa, un vero contrasto con tante altre eleganti conchiglie ben liscie al di fuori. L'interno ne è molto irregolare, giacchè vi si trovano spazi pieni d'acqua, e tutta la materia di cui sono composte è più porosa, più permeabile che non nella maggior parte delle conchiglie. Da ciò proviene la facoltà che ha l'ostrica di fissarsi facilmente colla più grossa sua valva sugli oggetti più diversi, ai quali si attacca, non col margine, ma colla superficie della conchiglia, cosa che si spiega colla secrezione di una materia viscida, mista a calce, che s'incolla all'oggetto su cui posa l'animale. A misura che questo cresce nuove materie attaccaticcie sono trasudate intorno alla valva incollata. Anche la regione della cerniera presenta diverse particolarità degne di nota. Gli apici, dapprincipio uguali, diventano disuguali coll'età, mentre quello della valva superiore ristà nel suo sviluppo. Non vi hanno denti, e il legamento è interno come in alcuni altri molluschi. Trovasi presso al margine interno in due fossette delle valve, di cui pure l'inferiore soltanto cresce sensibilmente. Lo schiudersi è possibile, perchè la estremità del coperchio si gira come sopra un pernio sul margine inferiore della fossetta che gli sta contro.

Per aprire le ostriche destinate alla mensa si fa uso di una spatola che s'introduce fra le due valve, spingendola lungo la faccia piana interna del coperchio sino al muscolo adduttore (*c*) per staccarlo. Appena tagliato la conchiglia si spalanca e non si ha difficoltà a strappare il legamento.

Abbiamo ora l'ostrica stesa nella valva formata da essa medesima, e se non ci siamo già per bene orientati sui molluschi dimiarci, stentiamo dapprima a raccapezzarci. Il mantello (*b*) essendo affatto fesso, e soltanto sul dorso (*d*) i due lobi passando l'uno sull'altro, scopriamo nel risvoltare il lembo anteriore (*a*) la bocca profondamente nascosta. Il mantello, sensitivo e retrattile, è per solito ritirato in tal guisa da lasciar

sporgere le lamelle branchiali (c). Una essenziale differenza che passa fra l'ostrica e gli altri molluschi consiste nella totale atrofizzazione del piede, la quale ha luogo appena il giovane animale si è fissato. Da ciò proviene che la parte superiore del corpo, corrispondente al piede, e che si potrebbe chiamar tronco, non perviene ad uno sviluppo così grande come al solito. Ciò riguarda specialmente le ghiandole della riproduzione.



Ostrica aperta e priva della valva.

L'OSTREA appartiene col CYCLAS e tutte le specie di PECTEN, ad eccezione del PECTEN VARIUS delle nostre coste, ai pochi conchiferi ermafroditi. Il contrasto dei sessi, così fortemente marcato nel regno animale, e l'attività sessuale fisiologica profondamente intensa trovansi qui, come in alcune chioccioline, in così scarso sviluppo, che i sacchi ciechi che compongono le ghiandole e producono le uova ed i fili seminali sono totalmente intricati gli uni negli altri, per cui un inedito sacchetto ghiandolare può essere metà maschile e metà femminile. Sembra però che in alcuni individui l'uno o l'altro sesso può prendere il sopravvento sino a totale soppressione dell'altro, fatto che indica chiaramente come nella natura la divisione dei sessi non fu creata, ma rimase abbandonata all'allevamento naturale ed alla formazione delle varietà. Il numero delle uova prodotte da un'ostrica è enorme, anche quando ci accontentiamo di un calcolo modestissimo. Leeuwenhoek pensava che una vecchia ostrica contenesse 10 milioni di giovani, un altro collega, il famoso napolitano Poli, lo stima soltanto a 1,200,000, discendenza sufficiente per empire, fattasi grandicella, nientemeno che 12,000 botti. Lo sviluppo, sui particolari del quale non possediamo ancora, cosa strana, nessuna esatta indicazione,

si effettua nell'interno della cavità del mantello materno, che i giovani abbandonano soltanto quando la loro conchiglia è abbastanza formata per potersi attaccare. Dopo pochi mesi posson essere di nuovo atti alla riproduzione, ma gli è soltanto dopo alcuni anni che raggiungono l'intera mole a seconda del luogo che abitano e della loro razza. Non si avrà un'idea erronea, considerando tutte le ostriche viventi sulle coste d'Europa come una specie unica, siano pure esse fissate sulla roccia o sopra banchi molli, grandi o piccole, con conchiglia spessa o sottile, più o meno lamellosa. La notomia dell'animale non presenta nessuna differenza degna di considerazione, e le differenze accennate si debbono completamente attribuire alle diverse quantità di sale e di calce contenute nel mare, ed anche ad influenze locali.

Dobbiamo ora esaminare più attentamente queste circostanze della esistenza delle ostriche e della loro diffusione geografica sulle coste d'Europa. Non è possibile lasciare nel far ciò completamente in disparte i banchi artificiali, sebbene abbiamo intenzione di parlare soltanto più lungi dell'allevamento delle ostriche, od ostreicoltura, di cui si è recentemente menato sì grande rumore. Prendiamo le mosse dall'Adriatico, in cui le ostriche sono dappertutto sparse, isolate in alcuni siti, in altri raccolte in immense schiere, cioè in banchi. Non v'ha dubbio che quest'ultimo stato sia il più naturale, sebbene non si possa assolutamente dire il contrario delle ostriche isolate. Nell'angolo più esterno e molto piano del golfo di Muggia presso Trieste, le ostriche si fissano ai pali piantati nella melma, non frequentando il molle fondo melmoso di quel seno, che è tenuto in gran conto dai zoologi. Da secoli parecchi si allevano nei canali e nel bacino dell'arsenale di Venezia. Vediamo così questo animale prosperare sulla spiaggia orientale e sulla occidentale del gran golfo di Venezia ed in condizioni ben diverse, là, presso a Muggia, in un'acqua salata alla quale non si mescola nessun affluente di qualche importanza d'acqua dolce, qui nella laguna. Non si deve però credere che l'acqua dell'arsenale nella quale le ostriche passano tutta la loro vita senza cura speciale, sia molto dolce: mediante gli ampi imbocchi del Lido, essa trovasi in sì intima relazione coll'alto mare che, in conseguenza del flusso che vi penetra regolarmente, il suo contenuto di sale non può essere molto scemato. Nel bacino di Sebenico ho veduto estrarre colla rete di fondo da una profondità di 15 tese e da un fondo roccioso, delle ostriche grosse e bellissime. Quel sito era abbastanza lontano dalla Kerka perchè non avesse potuto aver luogo un raddolcimento dell'acqua. La posizione di quel piccolo banco, esplorato soltanto per caso dai pescatori locali, è abbastanza istruttiva, perchè dimostra che tanto le correnti della marea, quanto, come là è il caso, le correnti sottomarine che apportano il cibo allo animale impacciato, sono indispensabili. Da un raffronto fra Trieste e questa località risulta che l'ostrica può svolgere tutta la sua vitalità a molto diverse profondità, ed appunto a partire dalla marea mezzana sino a 15 tese, in altri casi sino a 20, e più ancora, fatto fisiologico di somma importanza per l'allevamento pratico delle ostriche. Più in giù sulla spiaggia d'Italia trovansi presso a Brindisi e nel golfo di Taranto i banchi d'ostriche, già celebri nell'antichità. Non ho indicazione sulla loro natura. Da una fuggitiva escursione fatta al porto di Brindisi ed ai suoi contorni io crederei mancare colà il fondo roccioso, e le ostriche doversi accontentare di un fondo molle. Di là l'ostrica si diffonde per tutta la parte orientale del Mediterraneo senza, a quel che pare, raccogliersi in masse, in nessun luogo; è anche penetrata nel Mar Nero, e ha stabilito alcune colonie sulla costa meridionale di Crimea, prova della sua facilità di adattamento.

Riservandomi di visitare più tardi l'antico stabilimento artificiale di Baia, nel lago Lucrino, non ci soffermiamo oltre nella parte occidentale del Mediterraneo, e passiamo

subito nel Mare del Nord e nell'Oceano Atlantico. Sulle coste di Francia come sopra quelle d'Inghilterra trovansi numerosi banchi naturali d'ostriche, e sulla costa di Norvegia esse giungono sino al 65° grado. Nella Norvegia meridionale sono talvolta così numerose in certi tratti da essere servite con pane e burro a discrezione come frutta. Feci questa scoperta gastronomica dopo una gita per mare dalle isole Feroe alla cittadina Kragerø, situata sulla costa della Norvegia meridionale, quando presi il mio primo pasto nello albergo del luogo.

L'espressione « Ostriche di Holstein o di Flensburg » ha dato origine ad un equivoco molto diffuso. Questo nome è portato dalle ostriche che sono mandate e mangiate specialmente nella Germania settentrionale, sino a Lipsia, a Magdeburgo, a Berlino e più lungi al sud, oltre lungo il tratto delle coste del Baltico sino a Pietroburgo, ostriche delle quali il luogo d'origine è generalmente la costa dell'Holstein. Nel Baltico intero non si trova ora una sola ostrica; — vedremo in seguito che non fu sempre così. Le così dette ostriche di Flensburg provengono tutte dalla costa occidentale dal tratto da Husum sino a Tondern, fra le isole Sylt, Föhr, ecc., ove profondi canaletti attraversano il fondo piano del mare. Durante la marea bassa son messi allo scoperto tratti lunghissimi di fondo, mentre durante il flusso le sole isole emergono. Si chiama questo territorio il Watten. Della natura del fondo può farsi un'idea chi, senza aver visitato quei luochi, ha visto, a partire da Brema, il tratto occidentale delle coste sino a Norderney, coll'isola Mangeroege. Il suolo è in certi siti profondamente sabbioso, ma in certi altri è formato da una fina argilla attaccaticcia che viene attraversata da molti solchi irregolari, da molti fossi naturali per le acque che vanno e vengono. Tali solchi si sono facilmente potuti allargare e scavare e trasformare in veri canali. È chiaro che se le ostriche hanno una volta preso posto sulle pareti o sul fondo di tali solchi, e vi si sono appiccate le une alle altre, siffatti banchi non debbono avere meno solidità, tanto più essendo l'impeto delle onde rotto dalle isole circonvicine. L'eterno e regolare flusso e riflusso dell'acqua porta di continuo alle ostriche il cibo di cui hanno bisogno.

È di sommo interesse lo stabilimento naturale di ostriche, recentemente avvenuto in Lüm fjord. Leggiamo intorno a ciò in uno dei più importanti lavori sulle condizioni vitali di questo animale, lavoro che dobbiamo al patriarca della scienza naturale tedesca, E. di Bär: « Il Lüm fjord è, ognuno lo sa, il corso d'acqua lungamente ricurvo, ripetute volte diviso nella sua metà occidentale e terminante in seni, che attraversa nella sua intera larghezza la parte settentrionale dello Jutland ed a ponente è, o meglio era, diviso dal Mare del Nord soltanto da una stretta parete litorale. Nel 1825 questa parete fu rotta, e la rottura si è mantenuta. Nelle più recenti carte quel punto è indicato sotto il nome di Canale d'Agger. Già altre volte, e segnatamente nel 1720 e nel 1760, si erano aperte delle breccie, che però non tardarono a colmarsi. Prima della nuova e durevole coltura l'acqua del Lüm fjord, almeno nella sua parte occidentale, è sempre stata tenuta in conto di acqua dolce; della parte orientale nulla dice il famoso fisiologo di Copenhagen, consigliere di Stato, Eschricht, che ebbe ad esaminare il progetto di creare banchi d'ostriche nel Lüm fjord: però egli lascia supporre che per la comunicazione aperta col Cattgat vi era primitivamente qui dell'acqua salmastra. Dalla nuova comunicazione aperta col Mare del Nord e dall'alternato flusso e riflusso di questo, l'acqua del mare penetra due volte al giorno nel Fjord e due volte anche al giorno ne esce, per cui il Lüm fjord è diventato ora un bacino d'acqua salata. Vi sono entrati pesci marini ed ostriche. Queste ultime furono osservate per la prima volta nell'anno 1851, ed appunto nel Sund, nella terza parte occidentale del Lüm fjord, in quantità ragguardevole e già

perfettamente adulte. La loro irruzione colà, come galleggianti animalucci, deve dunque essere stata molto anteriore. Il professore Eschricht suppone che si erano dapprima fissate nella parte occidentale Nissum-Bredning, e che di là, a misura che diventavano adulte, si diffondessero nuovi piccini. Ora si trovano quasi dappertutto, ove il fondo è favorevole, in molti seni laterali e canali della metà occidentale. Anche nella parte orientale del Lümfford presso Aalborg si sono osservate delle ostriche, ma giovanissime. Si vede dunque chiaramente che a poco a poco si stendono ad oriente. Nella metà occidentale del Lümfford sono già abbastanza numerose per essere prese a centinaia di migliaia. Non si può determinare con certezza il tempo della prima loro migrazione, perchè per un lungo tratto non si fece attenzione ad esse. Quelle che furono osservate nel Saling-Sund avevano almeno cinque anni, e non erano, non potevano essere le prime migranti, ma almeno erano la seconda, forse la terza generazione, per cui si vede che poco dopo l'apertura del canale di Agger e appena l'acqua ebbe ottenuto la dote necessaria di sale, le ostriche vi si recarono ». Il grande naturalista di Pietroburgo emette questo parere in una Memoria relativa al nuovo progetto d'allevamento delle ostriche nel Baltico e appunto sul suolo russo, nella quale esamina sino a qual punto le condizioni naturali permettano all'ostrica di prosperare nel Baltico. Lo seguiamo oltre ancora. « Sulla costa occidentale dello Jutland esistono anche delle ostriche; ma, da quanto pare, non sono molto abbondanti. Per contro, sul lato orientale della stretta penisola o lingua di terra di Skagen vi sono altri banchi importanti che dalla punta estrema di quella penisola fino a Hirtsholm si dividono in tre gruppi o banchi principali. Gli ultimi banchi regolarmente esplorati sono quelli dell'isola Læsøe, che si debbono prolungare da questa sino verso l'isola d'Anholt, senza giungervi, da quanto pare. Più giù verso il sud esistono anche delle ostriche, ma sono piuttosto isolate e, da quanto pare, di qualità inferiore ». Già nel-Belt non s'incontrano più le condizioni indispensabili alla prosperità delle ostriche, e meno ancora nel Baltico.

La ragione principale per la quale le ostriche non prosperano più nel Baltico deve evidentemente ricercare nel minimo quantitativo di sale contenuto in quel mare, diventato già quasi un lago dolce interno, almeno nelle sue parti settentrionali ed orientali. « Il mar Baltico, dice C. E. di Bär nella sua memoria, trovasi in comunicazione col Cattegat mediante tre stretti, dei quali il medio, il gran Belt, è abbastanza aperto. Le ostriche essendo ermafrodite, ed ogni individuo quindi atto alla riproduzione e capace d'emettere una enorme quantità di uova sino ad un milione e più, e gli embrioni che ne escono essendo diffusi per mezzo delle onde, e fissandosi e prosperando là ove trovano condizioni convenienti, dev'essere qualche ostacolo che ne impedisce la diffusione sino nel Baltico. Ora persino la parte meridionale del Cattegat è priva di ostriche, almeno delle mangerecce; nella metà settentrionale del Cattegat sono già migliori, ed i loro banchi sono sfruttati. Dall'altra parte dell'estremità di Skagen, nel punto ove comincia la comunicazione del Cattegat col Mare del Nord, cioè allo Skagerrak, sono migliori ancora, e nella parte settentrionale di Bohuslän, che tocca allo Skagerrak, le ostriche sono molto buone. Ma più grosse e migliori che non sulle coste meridionali della Norvegia sono sulla costa occidentale di questo paese e dello Schleswig, come dappertutto nel mare del Nord. Siccome in direzione opposta la dose di sale è diminuita nell'acqua di mare, dal Mare del Nord nel Cattegat attraverso lo Skagerrak, nell'interno del Cattegat venendo dal nord al sud, e più ancora nel Baltico a misura che s'accresce la distanza dai tre imbocchi di questo bacino, in guisa che alle estremità dei golfi di Botnia e di Finlandia l'acqua è perfettamente potabile, è evidente che le ostriche si atrofizzano in

proporzione della diminuzione del sale, e perciò spariscono del tutto prima di giungere allo stretto di comunicazione ». La quantità di sale scemando al disotto di Anholt nel Belt nella medesima proporzione che sulla costa meridionale della Crimea, ove, come fu accennato sopra, le ostriche si atrofizzano, il minimo di sale indispensabile alle ostriche per vivere è di circa 17 per mille. Sono più grasse, più saporite ove ne hanno da 20 a 30 per mille, per cui, astrazione fatta da quelle del Mediterraneo e anche « delle coste dell'Atlantico e del Mare del Nord, le ostriche migliori si trovano in siti ove la salsedine del mare è alquanto raddolcita per qualche gran fiume che sbocca in mare, o per qualche ruscello che viene a metter foce in un golfo. Così sono molto stimate le ostriche dello Havre, di Cancale, quelle dell'isola di Re, della Rochelle, delle coste della contea di Kent, nel bacino del Tamigi, presso a Colchester, Ostenda, ecc. Che l'ostrica stessa si trovi meglio nell'acqua raddolcita non s'avesse a affermare. Quelle della costa occidentale della Norvegia, ove sono pochissimi gli affluenti d'acqua dolce, sono in fama di specialmente grosse, ciò che prova che prosperano bene; ma non godono di molto credito presso ai gastronomi, perchè non hanno in commercio una parte importante. I Romani della decadenza, presso a cui la gastronomia era tenuta in tanto onore che un'infrazione alle sue leggi passava per un difetto d'urbanità, mandavano a cercare le ostriche delle più diverse regioni e le deponevano nel lago Lucrino meno colmato allora che non oggi, oppure in qualche altro serbatoio artificiale, di cui esistevano molti allora. Le ostriche britanniche passavano per buonissime; ma Plinio dichiarava migliori di tutte quelle della Circassia. Altri preferivano quelle di altre regioni, e Giovenale assicura che un buongustaio riconosceva alla prima dentata la provenienza dell'ostrica. Lasciando di buon grado da parte le dotte disquisizioni degli antichi intorno alla delicatezza ed alla squisitezza delle ostriche, dobbiamo però notare che Plinio, conoscitore in così fatte materie, dichiara piccole e cattive le ostriche dell'alto mare, e necessario l'afflusso di qualche corso d'acqua dolce alla produzione di buone ostriche ».

Dalla storia naturale dell'ostrica siamo pervenuti al consumo, alla cura, allo allevamento dell'ostrica, soggetto che negli ultimi dieci anni ispirò tanti lavori e scritti scientifici e popolari. Il re Giacomo d'Inghilterra soleva dire quando trovava un'ostrica saporita che doveva essere stato un uomo di coraggio colui che per il primo ne aveva mangiata una. Niente affatto. Le ostriche e diversi altri frutti di mare nell'apparenza poco appetitosi furono divorati dall'uomo nel tempo in cui meritava appena questo nome, e dell'apparenza del commestibile non si dava nessun pensiero. La prova che già da migliaia d'anni le ostriche formano un importante mezzo d'alimentazione per gli abitanti delle coste, gli indigeni primitivi d'Europa, è fornita dai così detti « Avanzi di cucina » che si trovano in enormi mucchi lungo le coste orientali dello Jutland e delle isole danesi sino all'entrata del Baltico, e furono esplorati con grande accuratezza dai dotti della Danimarca. Sia detto di passata, si ha da questi l'indubbia prova che almeno la parte affatto meridionale del Cattegat, nella quale l'ostrica non esiste più a motivo dello scemamento del sale, doveva essere molto più salata allorchè le ostriche vi prosperavano, circostanza che ha condotto, con alcune altre, a conclusioni interessanti intorno alla forma che aveva allora la Svezia e forse anche la Finlandia. Non conosco nessun migliore cenno sul consumo che una volta si faceva delle ostriche e del loro allevamento di quello che E. di Rür ha dato nel trattato di cui parlavamo sopra, e siccome si trova in un periodico accessibile a pochi lettori soltanto, lo riproduciamo. « I tentativi che si sono recentemente fatti in Francia per ripopolare banchi d'ostriche esausti, oppure per creare alle ostriche in altri luoghi migliori dimore, hanno, da quanto pare, fatto credere a

molte persone che l'ostreicoltura — così chiamasi il complesso delle cure prese per farle prosperare — sia un'arte nuova ed un ulteriore perfezionamento del metodo di fecondazione artificiale dei pesci. Non è dunque superfluo il ricordare in poche parole che l'ostreicoltura, od allevamento ordinario delle ostriche, è antichissima, fu generalmente applicata e lo è tuttora, sebbene non come l'allevamento artificiale dei pesci che cominciò quasi un secolo fa, ed in alcuni luoghi, come per esempio in Baviera, fu continuato ma sopra una scala così ristretta e con così poca sorveglianza, che i nuovi tentativi fatti in Francia passarono per lunga pezza siccome i primi e furono accolti come tali dalla massa del pubblico, mentre la fecondazione artificiale delle rane fu da un secolo praticata dai naturalisti desiosi di osservarne lo sviluppo, e la fecondazione delle uova di pesce fu recentemente sovente compiuta dai naturalisti. La fecondazione artificiale non è punto necessaria colle ostriche, e non potrebbe agire che in modo contrario, giacchè le ostriche sono ermafrodite.

« L'ostreicoltura si pratica da duemila anni. Plinio dice chiaramente che Sergio Orata, il quale viveva prima della guerra di Marzia, cioè cent'anni almeno prima di Cristo, aveva fondato i primi bacini d'ostriche, e sopra un'ampia scala, allo scopo di arricchirsi. Quei bacini non tardarono a moltiplicarsi, poichè i Romani della decadenza erano molto propensi ai piaceri della mensa, e le ostriche marine delle coste d'Italia sono meno saporite, come già fu detto, delle ostriche di acque meno salse. Può darsi che l'ostreicoltura sia più antica ancora, giacchè nei lavori di Aristotile si accenna ad un impianto di ostriche, come ad una cosa nota, senza soffermarvisi e soltanto di passata. Per contro nel tempo degli imperatori romani l'ostreicoltura era un oggetto importante e molto discusso d'economia.

« Probabilmente dal tempo dei Romani l'ostreicoltura non è mai andata perduta, sebbene si abbiano in proposito pochi ragguagli dal medio evo. Ciò proviene dall'oblio in cui giacevano le scienze naturali. Appena si parlava talora di grossi animali da caccia. Gli scrittori erano per lo più ecclesiastici che raccontavano i fatti delle chiese, gli atti dei principi, o dei nemici irrompenti. Ma i monaci erano assidui allevatori di quegli animali che nella quaresima potevano servire di cibo. Ciò fu recentemente dimostrato relativamente alle grandi chiocciole terragnole ed a molti pesci, come per esempio le carpe. Anche il cosiddetto « Seminar le ostriche » oppure il deporre giovani nei siti ove mancavano dapprima non deve mai aver cessato, poichè Pontoppidano narra esser corsa voce in Danimarca che i banchi d'ostriche della costa occidentale dello Schleswig fossero stati artificialmente ripopolati nell'anno 1040. Sebbene questa voce possa non essere fondata, giacchè le ostriche erano in grado di diffondersi affatto naturalmente, e sappiamo con certezza che in tempi molto anteriori esistevano delle ostriche sulle coste di Danimarca, tuttavia insegna che al popolo non era ignorato lo impianto artificiale di colonie d'ostriche. Nell'Ellesponto e intorno a Costantinopoli « si seminavano » delle ostriche, da quanto affermano viaggiatori del secolo scorso. Non sono certamente i Turchi che hanno introdotto questo costume, il quale si sarà mantenuto sin dal tempo dei Bizantini. Pietro Gyllius, scrittore del xvi secolo, che ha pubblicato una minuta descrizione del Bosforo di Tracia, dice anch'egli che vi si seminavano ostriche da tempo ignoto. — Che nell'Occidente l'allevamento dell'ostrica non abbia mai cessato del tutto risulta da una legge emanata nel 1375, sotto Edoardo III, la quale proibiva di raccogliere e di collocare il seme d'ostriche in altro tempo che in maggio. In ogni altro tempo si aveva il diritto di staccare soltanto le ostriche abbastanza grandi per poter comprendere uno scellino fra le valve.

« Quando la letteratura relativa alla storia naturale si fu desta, e specialmente quando si cominciò non soltanto a copiare gli antichi scrittori, ma a descrivere le cose osservate intorno a sè, si trovò che ove l'ostrica prosperava, e la sua pesca era un ramo di commercio, si dava opera con maggiore o minor cura alla propagazione, alla protezione, allo allevamento suo. Da quanto pare, tale era il caso soprattutto in Inghilterra: almeno le nozioni ci vengono a questo rispetto specialmente dall'Inghilterra. La capitale che si dilatava rapidamente, nella quale affluiva il danaro da tutte le parti del mondo, e si sviluppava il lusso, aveva creato alle ostriche un sì abbondante spaccio, che si pensò presto a stabilire a poca distanza depositi sufficienti, a portarne da lungi ed a formarne dei banchi artificiali a lato delle foci del Tamigi. Essendosi poi scoperto che col raddolcimento dell'acqua di mare, mediante un moderato afflusso d'acqua di fiume, le ostriche erano maggiormente apprezzate dai conoscitori, si tentò sopra vasta scala quella sorta di allevamento semiartificiale, della cui origine non si può dare indicazioni ben precise, sebbene gli uomini che attendono alla pesca delle ostriche nelle contee di Kent e di Sussex assicurino che i loro antenati aveano dato cominciamento a quei banchi nel 1700. Le ostriche sono portate dal nord e dal sud presso alle foci del Tamigi e del Modway per ingrossarsi qualche tempo sopra i banchi artificiali. Soltanto dal golfo ove trovasi Edimburgo, dal Frith of Forth si portano adesso, come riferisce Johnston, 30 carichi di 320 botti caduno, con ogni botte racchiudente 1200 ostriche smerciabili, d'onde un complesso di 11,520,000 individui, in questi stabilimenti artificiali. Molti poi vengono dalle isole di Guernesey e di Jersey, ove la pesca è più produttiva. Forbes asserisce che il consumo di Londra proviene per la maggior parte da quei letti artificiali. Per intendere quanto grande sia la quantità annualmente introdotta in Londra, egli interrogò chi lo poteva ragguagliare in proposito, e le opinioni furono concordi nel valutarla a 4350 metri cubi, di cui circa un quarto s'inoltra nel paese e fuori di Londra, mentre tre quarti sono mangiati dai Londinesi.

« Negli anni 1774-1777 gli Inglesi hanno trasportato sulle loro coste una grande quantità di ostriche di Francia, deponendole nell'isola di Wight e sulla costa che la fronteggia; ma il risultato non corrispose all'aspettazione. Prima ancora, cioè verso l'anno 1700, si deposero nel canale che divide l'isola di Man dalla Galles del Nord, delle ostriche che vi prosperarono, poichè là, ove non se ne trovava una volta, sono ora abbastanza abbondanti per dare un buon prodotto.

« In Francia pure era tutt'altro che sconosciuto l'allevamento delle ostriche, prima di Coste, che gli diede recentemente una potente spinta. Nel 1845 Bory de Saint-Vincent presentò all'Accademia di Parigi una proposta relativa alla necessità di formare nuovi banchi. Assicurò di averne creato egli stesso degli inesauribili. Prima di lui un signor Carbonnel aveva preso una privativa per un metodo semplice e nuovo di formare banchi di ostriche sulle coste di Francia. Questa privativa egli vendette per 100,000 franchi ad una Società. I parchi erano in uso lungo tempo prima ».

I parchi d'ostriche hanno doppio ufficio: sono luoghi d'ingrossamento e depositi. Una fama mondiale appartiene da lunghi anni ai parchi di Ostenda, di Marennes presso a Rochefort, e di Cancale nel nord della Francia. Le ostriche che debbono ricevere il complemento della loro educazione nell'istituto d'Ostenda sono tutte originarie delle coste inglesi. Gli spazi murati, nei quali sono accuratamente sorvegliate, sono in relazione col mare per mezzo di chiuse, e sono ripuliti ogni ventiquattr'ore. Circa 15 milioni di ostriche pervengono ogni anno sul mercato dai tre parchi di Ostenda. I parchi di Marennes, colle loro allieve verdognole, così rinomate, sono chiamati *Clares*, e muniti

di acqua fresca soltanto al tempo delle maree primaverili, e della luna nuova e piena. Clavé dice nella *Revue des Deux Mondes*, da cui togliamo i nostri asserti, che la loro superficie varia da 250 a 300 metri quadrati, e che sono difesi contro il mare da un argine, munito di una chiusa per regolare l'altezza dell'acqua. Si lascia dapprima lungo tempo l'acqua negli scompartimenti, affinché il suolo si possa convenientemente imbevver di sale. Poscia, fatta scolare l'acqua e sbarbicate tutte le alghe che vi hanno preso radice, si batte il suolo in modo da renderlo simile ad un'aia, e vi si depongono le ostriche raccolte nei banchi vicini. Ciò avviene in settembre. Ma le ostriche non vengono subito deposte nelle *claires*, ma dapprima in una specie di locale di deposito, che si distingue dalle *claires* per aver l'acqua cambiata ogni giorno. Già uscendo di lì le ostriche più grosse e belle sono messe in commercio, mentre le più giovani vanno ad ingrossarsi nelle *claires*, ove, come fu detto, l'acqua si cambia soltanto due volte al mese. Il loro governo esige la maggior cura. Gli allevatori che hanno parecchie *claires* a loro disposizione trasportano le loro pupille dall'una nell'altra *claire* per ripulire quelle che rimangono vuote. Ove ciò non possa effettuarsi, le ostriche vengono semplicemente estratte dai serbatoi e ripulite dal fango. Quelle che vennero nelle *claires* alla età di dodici o quattordici mesi sono mature dopo due anni, e possono presentarsi ai negozianti di leccornie ed ai loro avventori. Hanno durante questo periodo acquistato in Marennes quel colore verdiccio che ha loro procacciato una speciale rinomanza ed una predilezione particolare da parte dei buongustai. Non si è ancora perfettamente in chiaro sull'origine di questo colore; l'ipotesi più probabile è che si debba al lungo e tranquillo soggiorno dell'acqua nelle *claires*, che non tardano a riempirsi di verdi pianticelle ed animaletti microscopici che alimentano le ostriche e loro danno colore.

Il consumo delle ostriche, che in Parigi soltanto si valuta a 75 milioni annui, potrebbe produrre appena una sensibile diminuzione dei banchi. Se dunque ciò malgrado, tanto sulle coste di Francia quanto altrove, per esempio sulla costa occidentale dell'Holstein, si osserva una diminuzione notevole nei banchi d'ostriche e nei loro prodotti, ciò deve attribuirsi a diverse cause. L'ostrica ha molti nemici naturali; non è all'uomo soltanto che piace, ma anche in quasi tutte le classi d'animali hannovi ghiotti che ne insidiano i banchi. Innumerevoli pesci inghiottono un numero sterminato di giovani ostriche; i granchi aspettano il momento in cui la povera bestiola solleva il suo coperchio, per pascersi della dolce carne. Le stelle di mare la sanno succhiare, parecchie chioccioline, come il *MUREX TARENTINUS* e la *NASSA RETICULATA*, fanno direttamente colla proboscide un bucherello nella conchiglia e penetrano così sino al corpo della preda. In altri siti i mitili si sono in tal quantità fissati sui banchi d'ostriche da soffocarle letteralmente, e recentemente si è scoperto un altro animale, che i Francesi chiamano *Maerle*, ma il cui nome sistematico non ho potuto scovare, da quanto pare un verme tubicolare, che è un terribile distruttore del prezioso mollusco. Ma tutti questi nemici, compreso il *maerle*, hanno certo esistito a danno dell'ostrica dacché l'ostrica stessa esiste. Se essi non avessero fatto la loro parte nella guerra di sterminio contro le ostriche, se miliardi di ostriche giovani, appena sbucciate, non fossero state trascinate dal vortice delle onde, o soffocate dall'arena e dal fango, i mari sarebbero già da lungo tempo diventati bacini rigurgitanti d'ostriche. I danni più grandi, più sensibili, furono arrecati effettivamente dalle dilapidazioni effettuate dalla mano dell'uomo, e dalle conseguenze di un raccolto improvviso, accompagnato da immensi disturbi. Nei siti ove i banchi sono collocati tanto profondamente che non si possono cogliere le ostriche colla mano, si fa uso di una rete tesa sopra un pesante telaio di ferro, il cui spigolo, che striscia sul fondo, è munito

di denti, e simile ad un erpice. La vela ed il remo del piccolo battello, portante da 5 a 6 uomini, sono per tal guisa disposti, che la barca si avvanza lentamente, e la nassa di fondo, raccomandata ad una fune, può addentrarsi comodamente, aprendo nel banco buche e solchi profondi, che non tardano a riempirsi di melma, cosa nociva assai, poichè non soltanto ne viene impedita la ripopolazione di quei siti, ma ne sono anche uccisi gli animali vicini, risparmiati dalla nassa.

Il professore Coste di Parigi stimava che se fosse possibile lo strappare alla morte soltanto una parte degli innumerevoli milioni di giovani ostriche che sono inghiottite dall'Oceano prima di aver potuto ottenere lo scopo della loro esistenza, che è di essere mangiate, il facilitare loro il mezzo di fissarsi, il proteggerle, il curarle, si potrebbe avere in breve nelle ostriche un mezzo d'alimentazione comune, a buon mercato, squisito e abbondante. Nel lago Lucrino le ostriche erano da tempi immemorabili invitate a fissarsi col mezzo di fascine deposte nell'acqua. La medesima importanza ha per esse e per mitili il piantamento di pali e di rami. L'allevamento artificiale delle ostriche introdotto da Coste in Francia sin dal 1855 non è altro che la cura più estesa ed acconcia prestata a giovani animali esposti a molti pericoli. L'esito favorevole non poteva esser dubbio. Le fascine affondate, sulle quali si erano deposte delle ostriche piene d'uova, e che per una parte si popolano colla microscopica fregola portata dal mare, non tardarono a coprirsi della desiderata messe. Ma si riconobbe colla stessa rapidità che i nemici dei banchi d'ostriche, e specialmente la melma fina, minacciavano di devastare le fascine e le loro colonie prive di una osservazione e di una ripulitura giornaliera. Anche l'abbondanza del prodotto era tale e così poco proporzionata alla produzione dei banchi collocati più profondamente e abbandonati a se stessi, che molto probabilmente trovavasi in quell'abbondanza la causa della cattiva salute e della morte delle allieve. Molto probabilmente, diciamo noi, mancava l'alimentazione sufficiente a quei milioni di giovani ostriche, non tocche dai movimenti della marea. Insomma, dopo alcuni anni di costosi esperimenti si venne alla conclusione che non si poteva portar rimedio agli inconvenienti lamentati, nemmeno con questo sistema di affondare delle fascine a grandi profondità. Gli esperimenti erano stati fatti nel golfo di Saint-Brieux. Da quel punto si è limitato lo allevamento ai parchi del golfo d'Arcachon, esposti alla marea, e di facile sorveglianza. Si preparano alle giovani ostriche sia delle fascine, sia delle tavole non appianate, sia di quelle sulle quali si fissano delle conchiglie con uno strato di cemento, oppure anche delle tegole di legno cave, affinché vi si possano stabilire. Si ha l'avvertenza di non deporre siffatti oggetti nell'acqua prima che sia venuta l'epoca della fregola per le vecchie ostriche che vi si trovano, perchè se sono anzi tempo depositi nell'acqua si coprono di alghe, e le giovani ostriche non vi si possono attaccare. Ne risulta che tali oggetti sono coperti di ostriche durante la stagione e che, dopo un anno, quando queste sono giunte al diametro di una moneta da un soldo, sono staccate dalla loro culla e vanno a compiere la loro educazione negli appositi locali. Nei parchi di Arcachon si trovano, secondo i più recenti ragguagli, 35 milioni d'ostriche di tutte le grandezze, le quali, valutate a lire 40 il mille, rappresentano un capitale 1,400,000 lire. Il prodotto annuo sarebbe di 6 milioni di ostriche, con un introito di 240,000 lire.

Nella medesima guisa che Huningue è l'istituzione modello per lo allevamento dei pesci d'acqua dolce, Arcachon lo doveva essere per la produzione dei molluschi commestibili, e in quanto alle ostriche esse trovarono presto diversi impresari che chiesero al Governo francese delle concessioni per stabilire dei parchi di allevamento e di impinguamento. Le condizioni per ciò sono affatto particolari in Francia. Tutta la spiaggia

che viene scoperta alla marea bassa, e quindi l'unica cintura che si adatti all'allevamento delle ostriche, è proprietà governativa, ed inoltre tutte le persone che si occupano di qualsiasi ramo di pesca marittima, sono iscritte nelle liste di coscrizione della marina. Chi dunque in Francia vuol allevare delle ostriche dev'essere anzitutto un uomo di determinata volontà, e in secondo luogo aspettarsi ad essere portato via lontano dalle sue ostriche pel servizio della flotta. Si è dimostrato che gli allevamenti d'ostriche intrapresi da coloro che erano sottomessi all'obbligo della coscrizione, e da semplici speculatori, non avevano il successo aspettato, perchè in parte questi non avevano effettivo interesse nell'affare, in parte speravano di arricchire in breve e senza molta fatica. Soltanto si adattano ad allevare le ostriche quei pescatori, quegli abitanti delle coste, che lungo l'anno dedicano tutte le loro cure alle ostriche, e coloro che ne hanno la vocazione e non temono di perdere la concessione in seguito a qualche capriccio: in somma uomini laboriosi e liberi. Simili inappellabili disposizioni per l'allevamento delle ostriche sono in vigore per gli abitanti delle isole di Re. Soltanto recentemente s'è udita una smentita intorno alla buona riuscita dell'allevamento delle ostriche nell'isola di Re. Un parroco scrisse nel 1865 che ciò che fu riferito in proposito rassomiglia infinitamente più ad un romanzo, ad una fiaba inventata a piacere, che non ai fatti reali, e che la verità è che i nuovi tentativi di allevamento delle ostriche sulle coste di quello isolotto non riescono tutti bene, e che asserisce il falso chi pretende provare che gli abitanti dell'isola di Re debbano a tale allevamento un benessere finora sconosciuto. Se sono già rari coloro, dic'egli, che abbiano ottenuto un buon risulamento di questo affare, sono infinitamente più rari quelli che nutrono fondate speranze di utile futuro, giacchè i migliori allevatori vanno incontro ad una rapida rovina.

La verità starà certamente fra le due, e le più recenti notizie sono favorevoli. Presso a Trieste, nell'isola di Grado, da alcuni anni si occupa di sperimenti di tal genere un zelante amico di questo ramo di produzione, il cavaliere di Erko. Io stesso ho veduto fittamente coperte di semenza le tegole là disposte per ricevere le ostriche, in un'acqua bassa e disgraziatamente esposta ad una poco sensibile marea. Il Governo austriaco fa ora proseguire gli sperimenti. Se si considerano i fatti così evidenti che abbiamo presentati, e la semplicità delle condizioni richieste, si può appena nutrire un dubbio sulla importante somma di produzione che si può ottenere da questi utili animali, nella direzione indicata da Coste.

Nota intorno alle Ostriche nel porto di Genova.

Oggidì il solo sito del porto di Genova dove i pesatori trovino buona copia di ostriche è quel tratto che si stende dalla punta di San Tommaso fino allo Scalo della Chiappella. In questo tratto v'ha buon numero di scogli, alcuni affatto alla spiaggia sotto le mura, altri che si protendono più o meno, vengono a fior d'acqua, ed anche sporgono fuori a mare tranquillo.

In faccia all'angolo occidentale del palazzo del Principe uno di questi scogli sta circa 25 metri discosto dalle mura; un altro, grosso, con una grotta incavata dentro, ben nota ai pescatori, e dove un solo uomo, ora morto, aveva il coraggio di entrare, è nel seno di San Benedetto, fra il palazzo del Principe e la chiesa di San Teodoro; un altro, discosto circa 20 metri dalle mura, è davanti alla batteria. Finalmente una serie di così fatti scogli più piccoli stanno fra la chiesa di San Teodoro e quel ponte che è chiamato di San Teodoro, ma cui i pescatori ed i barcaiuoli del porto danno il nome di ponte di San Lazzaro.

In tutti questi scogli, sia su quelli alla spiaggia, come su quelli che si protendono in mare, v'ha buon numero di ostriche: e questo, siccome ho detto, è il sito oggidì più ricco di tutto il porto.

Una volta, vale a dire prima degli ultimi diciott'anni ora trascorsi, la striscia che si distende dallo scalo della Chiappella al molo nuovo, era pure sito ricchissimo d'ostrie, frequentatissimo dagli ostricanti o pescatori d'ostrie. Nuoveva un tantino a quella striscia il polverio della strada, allora non selciata, che trascinata in mare dalle piogge, tendeva a coprire gli scogli; ma questi scogli erano numerosi, e tutti guerniti di ostriche, e molti si protendevano fuori della spiaggia: alcuni specialmente, in faccia alla porta vecchia della Lanterna, erano proclamati dagli ostricanti ricchissimi di ostriche squisite. Ora tutto là, o a un dipresso, è scomparso: la calate fatte in questi ultimi anni, che hanno occupato tutto quel tratto, ed in certi punti si sono spinte avanti fino a forse 30 metri, hanno coperti gli scogli e distrutte le ostriche. Ora appena qua e colà qualche scoglio offre ancora lungo quella striscia un po' di pesca; ma l'opera delle calate non è ancora finita, ed anche quei punti spariranno. Col tempo quelle calate si copriranno di nuove ostriche, se durerà quella proibizione agli ostricanti di accostarsi ad esse che vige oggi, ma con altro scopo, per quanto si può credere, che non la tutela delle generazioni di ostriche nascenti o nascenti. Fatto è che quello è sito molto favorevole allo sviluppo delle ostriche, perché abbastanza riparato dall'urto delle onde, ed abbastanza aperto nello stesso tempo per modo che non troppo le acque si ristagnino.

Quella parte del molo nuovo che guarda il porto è pure in buone condizioni per la produzione delle ostriche; ma in passato, prima dell'ultima convenzione sanitaria internazionale, quello era sito per quarantena, ed era proibito lo accesso: vi pescavano per diporto gli impiegati quaranteneri, e molto raramente concelevano a qualche ostricante di accostarsi. Ora anche in quella parte si allungano le calate, che hanno già preso circa un quinto della lunghezza del molo, e per la stessa ragione anche là le ostriche andranno scomparendo.

Fuori del porto, lungo la faccia del molo nuovo che guarda il mare, a 15 metri circa dal piede del molo, v'ha quello che chiamano i barcaiuoli e pescatori genovesi *le Casse*. Vale a dire che in quel tratto, per riparare il molo dai marosi, furono gittate anticamente una serie di casse di legno piene di cemento: il legno ora è scomparso, ma il cemento è rimasto, e sulla faccia di questi ripari volta al molo crescono le ostriche, le quali crescono pure alla base del molo in faccia a questi ripari; qui adunque si fa pure un po' di pesta, come sugli scogli al piede della Lanterna, tanto dalla parte del molo, quanto dalla parte verso Sampierdarena fino a quel punto d'onde si gettano in mare i materiali residui della costruzione, ciottoli, cocci, argilla, polverio, ecc.: ciò che toglie affatto alle ostriche la possibilità di stendersi oltre. Del resto poco dopo quel tratto finisce lo scoglio e comincia la spiaggia sabbiosa di Sampierdarena.

Nessuna traccia di ostriche si trova più ora in tutto quel tratto del porto, che, partendo dalla punta di San Tommaso va verso oriente, e si distende fin presso alla estremità del molo vecchio, mentre in quel tratto qua e colà in vari siti eranvi ostriche in passato.

Nel seno di Santa Limbania le ostriche, una volta numerose, sono quasi del tutto scomparse dopo il prolungamento del molo nuovo, che toglie un sufficiente rinnovamento alle acque in quel punto, ove per altra parte il fossato di Sant'Ugo sboccando versa le immondezze della città.

Presso il seno di Santa Limbania, fra questo seno e la darsena militare, fu chiusa, or sono circa quarant'anni, la comunicazione collo interno, che era allora antico scalo, e furono gettati scogli per riparo, i quali anche oggidì i barcaiuoli e pescatori chiamano scogli nuovi: qui le ostriche attecchirono e si riprodussero bene; ora dopo il prolungamento del molo nuovo sono scomparse.

Entro la darsena, in sul principio del corrente secolo le ostriche era numerose in qualche tratto, e mancavano in altri: pulito il fondo, e chiuse le bocche che ci portavano immondezze, ciò che avvenne nel 1834, quando si incominciò la via Carlo Alberto, le ostriche allignarono su tutte le calate: il prolungamento del molo nuovo le ha fatte scomparire dappertutto. Finalmente vi era copia di ostriche in passato ai ponti, e lungo il margine interno del molo vecchio.

In alcuni siti più interni di questo tratto del porto le ostriche incominciarono a dileguarsi quando fu fatto il prolungamento del molo vecchio; ciò che avvenne tra il 1823 e il 1830: collo attuale prolungamento del molo nuovo, siccome ho detto, si sono dileguate tutte.

Verso la punta interna del molo vecchio cominciassi ora a trovare ostriche, essendovi

l'acqua abbastanza pura; crescono bene sulla faccia presso la punta esterna, o sempre meglio cresceranno man mano che il molo nuovo si andrà prolungando; più in là sulla faccia esterna del molo vecchio van mancando, siccome sito troppo battuto dalle onde. Perocchè le ostriche richieggono bensì al loro moltiplicarsi un certo rinnovamento ed una certa purezza d'acqua, ma rifuggono in pari tempo dagli scogli in mare troppo aperto, e vogliono calma d'acque. Le ostriche dentro al porto sono molto migliori di quelle fuori.

Fuori del porto di Genova, siccome ho detto, non si traggono quari ostriche da nessuna parte; nella Liguria occidentale il solo sito ove si cerca qualche ostrica è il porto di Savona, anzi la Darsena; ma la pesca che se ne fa è così poca, che non franca la spesa di parlarne; quel pochissimo che si raccoglie è consumato sul luogo, e non merita affatto di esser tenuto in conto come elemento di statistica.

Or sono circa quarant'anni furono richieste da Mentone o Roccafranca, e spedite da Genova, alcune pietre cariche di ostriche con iscopo di propagazione: non so quale effetto ciò abbia avuto.

Nella Liguria orientale non si raccolgono ostriche in nessun punto, tranne che nel golfo della Spezia, ed anche là se ne raccolgono poche. V'ha veramente diletto di questi molluschi, o trascuranza di pescatori? È cosa che varrebbe la spesa di un diligente esame.

I modi di pesca delle ostriche adoperati nel porto di Genova sono tre.

1° *La Tanaglia*. — È un arnese di ferro, foggiato a mo' di tanaglia, della lunghezza di 80 centim., con sussidio di due braccia di legno più o meno lunghe secondo la profondità varia cui si vuole pescare. Una corda scorrente in un anello dà modo di serrare tenacemente le braccia di ferro della tanaglia. Si afferra così con questo arnese un pezzo di pietra che porti ostriche, poi si stringe la tanaglia colla corda e si tira via. Questo modo di pesca richiede acque calme e chiare, pietre non troppo voluminose, copia di ostriche: era adoperato quando le ostriche erano molte, anzi allora si faceva anche in acque torbide, o, come solevano dire gli ostricanti, a tastone; ma ora è quasi del tutto abbandonato.

2° *La Raschietta*. — Si ha uno scalpello o panteruolo in capo ad un'asta di legno più o meno lunga secondo la profondità cui si deve pescare, ed un cerchio di ferro cui è attaccata una rete, fissato esso pure ad un'asta di legno lunga quanto è lunga quella che regge lo scalpello. Questa rete chiamano *Salario*. Si mette la rete sotto lo scoglio delle ostriche, poi collo scalpello si rompe lo scoglio per modo da farne cadere i frammenti nella rete: poi si tira su. Con questo strumento si può pescare alla profondità di 6 o 7 metri, si può pescare con acque torbide e mare non del tutto tranquillo; è la pesca più adoperata e produttiva oggi.

3° *Scalpello*. — Si adopera uno scalpello dal manico più corto, senza la rete, si rompono gli scogli a fior d'acqua, o si prendono colle mani; l'ostricante lavora dalla barca, o in estate si tuffa in acqua.

La vendita principale delle ostriche in Genova si fa alla pescheria da un solo venditore, il sig. Carlo Emanuele Cavalleri, il quale ha un contratto cogli ostricanti, per cui è obbligato a comprar tutto l'anno quanto gli portano, mentre essi si impegnano a non vendere ad altri che a lui. Egli paga loro le ostriche 25 centesimi la dozzina, e le rivendeva l'anno 1865 in cui io lasciai Genova al prezzo medio di 40 centesimi la dozzina, prezzo alto al paragone degli anni precedenti, mentre ancora nel 1860 era di 30 centesimi.

In inverno il Cavalleri vende da sessanta ad ottanta dozzine di ostriche al giorno; in estate a un di presso cinquanta dozzine, oltre ad una quotidiana quantità mutevole, ma sempre poca, di ostriche più piccole, che chiamano *per salsa*, e che ha un prezzo molto minore. La metà delle ostriche vedute in Genova va nelle locande.

Lungo l'anno si mandano fuori a un dipresso duecento dozzine d'ostriche, quasi tutte l'inverno, a Torino, Milano, Piacenza, Parma, Modena, Bologna: prima dell'annessione ne andava assai meno, e solo a Torino e Milano: il prezzo di queste è a un dipresso quello cui si pagano in città.

Un veneziano prima, poi un napoletano dopo l'annessione tentarono la importazione e lo smercio delle ostriche in Genova, ma lasciarono subito l'impresa.

Circa venti anni or sono, una diecina almeno di pescatori cercavano ostriche tutto l'anno nel porto: ora non ci sono più che due ostricanti, i due fratelli Combassini, che sono quelli che lavorano di più, ed un tal Natale.

V'hanno certe giornate d'inverno in cui un ostricante può guadagnare fino a 30 lire. Il guadagno di un ostricante abile che lavori tutto l'anno si calcola in media ad 8 lire al giorno; egli però deve avere una barca, ed inoltre pagare un ragazzo a tenere i remi mentre pesca.

Il mestiere è faticoso, e richiede molta pratica; i due fratelli Combassini sono figli di un celebre ostricante ora morto, quello che solo entrò nella grotta di San Benedetto, o cui si dà l'onore di aver inventato la pesca collo scalpello.

In estate gli ostricanti sono più numerosi: anche i pescatori di pesci si trattengono nelle giornate di calma a cercar ostriche collo scalpello dalla barca, o tuffandosi. La maggior parte di queste ostriche sono vendute nel porto ai bagnanti che le mangiano sul lungo, e se ne porta in giro alle feste nei villaggi e santuari.

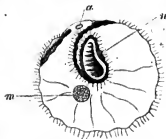
Sebbene gli ostricanti permanenti abbiano, come accennammo, l'obbligo di portare al venditore Cavallieri tutto quello che raccolgono, non è certo tuttavia che essi non portino ugualmente una porzione della loro pesca direttamente a qualche particolare loro compratore.

(I TRADUTTORI)

Dobbiamo rinunciare a far conoscenza colle molte ostriche fossili, e con una serie di generi, in parte vivi ancora, in parte distrutti, e chiudiamo questo studio sui conchiferi con un genere ed una specie affini all'ostrica. L'ANOMIA EPHIPPIMUM non offre nel

suo genere di vita nulla che meriti l'attenzione, ma presenta nelle sue parti molli e nella sua conchiglia alcuni particolari interessanti. Non si può ascrivere una forma determinata alla conchiglia, che è in generale discoidea, perchè la valva inferiore, sottilissima, si conforma totalmente al corpo straniero sul quale posa, senza però saldarvisi. Può quindi essere affatto piatta, o piegata a zig-zag, o ad arco, come per esempio è l'esemplare che si fissa sugli aculei di diverse specie di ricci di mare. La valva superiore è più grossa e convessa, e presenta anche tutte le ineguaglianze del corpo sul quale è posato l'animale.

Corrispondentemente alla conchiglia piatta l'animale è anche piattamente depresso. La nostra figura presenta la parte destra, rivolta al disotto, dimodochè tolta la conchiglia vediamo la superficie del mantello. I margini specialmente sono molto sottili e muniti di una serie di fini tentacoli. L'apertura *a* è quella della cerniera, ed accanto si trova un profondo intaglio dal quale sporge il così detto ossicino (*n*). Parimente, all'estremità d'un muscolo che si dirama dal muscolo adduttore presentasi una formazione calcarea, composta di molti dischetti isolati, che sporge da una buca tonda nella valva inferiore e si appiccica ai corpi stranieri, facendo col suo muscolo perfettamente le veci del bisso. Se l'animale è disturbato quei muscoli si ritirano e allora non solo la conchiglia si chiude, ma preme fortemente sull'oggetto sottostante alla cui superficie superiore si conforma la conchiglia. La ANOMIA EPHIPPIMUM non manca in nessun mare d'Europa, purchè abbiano una normale dose di sale. Le regioni che abita concordano con quelle dell'ostrica, se non che abita al disopra del livello della marea.



Lobo destro del mantello
della *Anomia ephippium* un poco ingrandito.

I BRACHIOPODI

La denominazione di questo scompartimento presenta l'inconveniente, disgraziatamente frequente nella storia naturale, che essa è del tutto falsa se vuole indicare una qualità caratteristica del gruppo al quale fu affibbiata. I molluschi ai quali ci rivolgiamo adesso non hanno braccia che possano paragonarsi a quelle dei cefalopodi, nè piede che possa paragonarsi a quello dei gasteropodi, od a quello cunciforme dei conchiferi. I naturalisti antichi hanno loro ascritto una facoltà che non esiste e secondo la quale si credeva di poterli comprendere, perchè vi si era condotti da un'altra analogia, ugualmente falsa. Si suole cioè indicare con questo nome di Brachiopodi (BRACHIOPODA) un gruppo di animali rappresentati nelle epoche passate più numerosamente che non ora, i quali sembrano collegarsi strettamente ai conchiferi per mezzo di una conchiglia bivalve, così strettamente anzi che sino a questi ultimi tempi si era avvezzi a considerarli come una semplice suddivisione della classe, ammessa all'altezza di ordine. Si credette scoprire gli strumenti adoperati a portare gli alimenti in due organi avvoltolati a spirale che sorgono vicino all'apertura boccale, e si pensò forse involontariamente ai cirripedi, allora ritenuti molluschi da Cuvier. L'equivoco era tanto più facile da stabilire che sino a dieci anni or sono questi animali non erano stati quasi mai osservati vivi, e soltanto quest'ultimo periodo fece conoscere che le supposte braccia non erano punto in grado di prestare il servizio che si credeva, e che erano in vero delle branchie. Da queste poche parole risulta che poco c'è da dire intorno alle manifestazioni vitali ed agli atti di questi animali. In vero pochi sono i zoologi che ebbero la buona sorte di vedere un brachiopodo vivo, ed io che ne ritirai parecchie specie dal fondo del mare, col mezzo della mia nassa di fondo, e li mantenni per le mie osservazioni in recipienti di vetro, posso accertare che non vi hanno molto perduto, essendo questi fra i membri più noiosi e stupidi del gran mondo vivente.

Per fortuna altri lati meritano in essi l'osservazione e lo studio. Dapprima bisogna comprendere la composizione, lo stile del loro corpo, e quando ciò ci è riuscito per la maggior parte troviamo nei brachiopodi incarnato il principio della stabilità. Nella loro strana passività hanno lasciato passare al disopra di sé e sopportato senza alterarsi le onde e la pressione del mare dalle più remote epoche della creazione animale che ci sono note. Il tempo più fiorente di questa classe è passato da lunga pezza; una volta erano siffattamente abbondanti non soltanto per le specie, ma ancora più pel numero degli individui, da formare cogli avanzi loro densi strati rocciosi, e da fornire ai geognosti un indispensabile aiuto per determinare la successione delle primitive formazioni delle montagne. Importanti conclusioni si deducono dalla concordanza delle attuali specie di brachiopodi coi loro antichi progenitori, intorno alla natura dei mari primitivi. Ma la loro provenienza diretta, la loro vera parentela ci rimane ancora nascosta, e il solo fatto della loro esistenza perfetta nelle più antiche rocce ci obbliga a concludere che la nostra così detta fauna primordiale, cioè il mondo animale che abbiamo fin adesso creduto di dover considerare come il più antico, è stato forse preceduto da serie così lunghe e così antiche di predecessori quanto quelle che si assegnano al mondo animale attuale.

Anche il profano in zoologia sarà tentato, se guarda di passata le figure seguenti, di

prendere questi animali pei prossimi parenti dei conchiferi. Ma un esame più attento dimostra quanto siano rilevanti le differenze nella conchiglia e nell'animale, senza che anelli intermedi congiungano l'una classe all'altra.

Limitiamo il nostro studio alla famiglia più diffusa nel mondo attuale, a quella delle Terebratole (TEREBRATULIDÆ). In tutti i generi siamo colpiti dalla disuguaglianza delle due valve della conchiglia; l'una è convessa, più grande dell'altra, e forata al becco. Da questo foro spunta un peduncolo tendinoso, breve, col quale lo animale si attacca agli oggetti sottomarini. Nelle conchiglie sgombrare dall'animale e da ogni sostanza estranea, si vede, tentando di allontanarne le valve, che presso al becco queste sono per tal modo legate, che un paio di denti della grande valva va a piantarsi in apposite fossette della più piccola. Non possono, come le valve dei conchiferi, cadere separate, benchè non posseggano il legamento elastico. Dalla posizione dell'animale si riconosce che la valva più grande è la ventrale e l'altra la dorsale. Dalla regione della cerniera dell'ultima parte havvi un delicato strumento calcare diretto verso il margine superiore opposto, e nel vario suo sviluppo, nella forma sua, si possono trovare i punti d'appoggio per una divisione sistematica della famiglia e delle sue suddivisioni. Anche negli avanzi ben conservati delle conchiglie dei brachiopodi fossili si può riconoscere la forma e lo sviluppo di questo strumento, e concludere dal medesimo intorno alla natura dell'importante organo al quale la classe deve il suo nome scientifico.

Questa base calcare serve di sostegno a due appendici labiali, o braccia, avvoltole a spirale, munite di lunghe frangie. Come si vede, queste occupano la maggior parte della conchiglia, poichè partono dalla bocca (a) sotto la quale si riuniscono per mezzo di un punto integumentale, ugualmente frangiato. Il peduncolo ritorto delle braccia è atto a pochi movimenti, le frangie pure sono piuttosto rigide, e tutte queste parti sono solcate da canaletti, essendo per ciò sommamente acconcie a servire di organo respiratorio. Invero fu provato, che fanno poco onore al loro nome di braccia, giacchè non si può parlare di protenderle fuori della conchiglia per afferrare il cibo, ma — come la maggior parte degli organi respiratorii di tal genere — sono coperti di ciglia vibratili, ed in conseguenza della corrente che ne risulta fanno pervenire alla bocca il cibo finalmente diviso. Appunto questo metodo di condurre il cibo alla bocca nascosta militerebbe in favore della loro parentela coi conchiferi, se non fosse in opposizione la conformazione della rimanente parte del canale intestinale, il quale è breve, e termina in un π cieco.

Le parti sinora descritte, che si presentano incontanente all'occhio quando si spalanca la conchiglia, sono avvolte in due sottili lembi di mantello, che si legano strettamente alle valve, e le secernono. Nella espansione a foggia di vaso di quei lembi sono collocati gli organi riproduttori, che sono semplicissimi. I sessi sono distinti, ed in alcuni casi si possono riconoscere alla forma diversa delle valve. Rimangono ancora da dire soltanto poche parole intorno al modo di aprirsi e di chiudersi delle valve. Fu già detto che ai brachiopodi manca totalmente il legamento elastico, che nei conchiferi agisce in senso opposto al muscolo adduttore. Nei brachiopodi la chiusura e l'apertura delle valve hanno luogo per mezzo di muscoli che richiedono una descrizione troppo minuta perchè possiamo qui addentrarci più specialmente in essa. — Del resto rimando più sotto al TRECIDIUM.



Valva dorsale
della *Terebratulina*
caput serpentis.

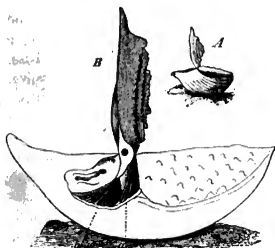
La famiglia delle Terebratole è in generale caratterizzata dalla forma e dalla struttura testè descritte, e i generi si distinguono per la forma e l'estensione del loro apparato brachiale. Durante il mio viaggio in Norvegia (1850) ebbi occasione di estrarre vivi dal fondo del mare colla nassa parecchi generi, e trovai specialmente ricca delle specie *TEREBRATULA VITREA* e *TEREBRATULINA CAPUT SERPENTIS* la spiaggia d'Oexford, situata poche miglia al disotto d'Hammerfest. Le brevi mie osservazioni microscopiche, pubblicate in proposito, furono più tardi completate dalle comunicazioni del signor Barrett rispetto al modo di vivere dell'ultima specie. Egli dice: « Questa specie si presenta più sovente di qualsiasi altra e stende i suoi cirri a maggior distanza. Si trova dappertutto sulla costa di Norvegia, in piccolo numero, da 30 a 150 tese di profondità, e sovente fissata sull'oculina, una specie di corallo. I cirri sulla parte saliente del braccio sono più brevi di quelli della parte discendente. Erano quasi di continuo in movimento, e sovente si notava che conducevano particelle nel canale che si trova alla loro base. Depositi in un recipiente con acqua di mare schiudevano gradatamente le loro valve. Individui che erano rimasti attaccati ad oggetti stranieri, manifestavano una maravigliosa attitudine e disposizione a muoversi sul loro peduncolo muscolare. Gli esemplari staccati si potevano far muovere di qua e di là senza che l'animale si credesse obbligato a chiudere le sue valve. Se si toccavano i cirri protesi di alcuno, li ritirava incontanente, e chiudeva di colpo la porta, ma non tardava a schiuderla. Quando le braccia sono ritirate i cirri sono curvi all'indietro, se la conchiglia si apre si vedono i cirri raddrizzarsi; sovente però si osserva che, prima di aprire, l'animale protende alcuni cirri, e li muove di qua e di là, per esplorare se non vi sia pericolo che minacci. Soltanto in una occasione fu osservata una corrente che si manifestava fra le due file di cirri. Aveva tentato di convincermi dell'esistenza di una corrente, e perciò deposi con un pennello un pochino d'indaco nell'acqua che circondava l'animale. Tre volte fu attratto con violenza e si videro particelle d'indaco scivolare nella direzione della bocca attraverso al canale della base dei cirri ». Abbiamo appena bisogno d'osservare che queste correnti sono prodotte dai cigli vibratili invisibili.

Barrett dice ancora di un'altra Terebratola delle coste settentrionali, la *WALDHEIMIA CRANIUM*: « Si trovò parecchie volte fra l'isola di Vigton e il Capo Nord, da 25 a 150 tese di profondità, fissata sopra pietre, balani od altro. Appartiene alle terebratole dal lungo strascico, e le appendici boccali sono per tal modo fissate sopra lo scheletro calcareo, che sono incapaci di muoversi se non alla loro estremità avvolta a spirale. Si è conghietturato che queste estremità avvolte a spirale aggiunte l'una all'altra possano distendere, press'a poco come la proboscide d'una farfalla, ma non ho mai osservato nulla di simile. Questa specie è più vivace della *TEREBRATULINA CAPUT SERPENTIS*, si agita sovente sul suo muscolo fissatore, ed è più facilmente impaurita. I cirri non oltrepassano i margini della conchiglia socchiusa; se questa si chiude, sono ricurvi ».

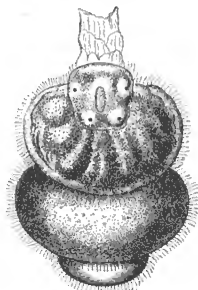
Sul confine di questa famiglia sta il genere *THECIDIUM*, distinto per uno sviluppo affatto speciale dell'apparato calcareo brachiale. Oggi è rappresentato da una sola specie, il Tecidio (*THECIDIUM MEDITERRANEUM*), che abita il Mediterraneo, e fu descritto da Lacaze-Duthiers in una delle sue bellissime monografie. — La valva dorsale forma un copercchio quasi piatto per la valva ventrale molto più grande, e il braccio non se ne stacca liberamente e rimane ad essa legato da una rete calcareo. Nella regione B, vediamo indicato nella valva dorsale il cardine intorno a cui si muove la valva. La conchiglia si apre mediante i muscoli (b) collocati posteriormente, che dalla base della valva ventrale vanno ad un prolungamento della valva dorsale, diretto all'indietro; i muscoli a, situati

davanti, chiudono la conchiglia. Traduciamo dall'originale francese i ragguagli del precitato naturalista.

« La conchiglia del *THECIDIUM* si attacca ai corpi sottomarini. La trovai in numero considerevole sopra oggetti che erano estratti dal fondo del mare dalle reti dei pescatori di corallo, lungo il tratto dal golfo di Bona sino al Capo Rosa. Provenivano da una profondità che variava da 40 ad 80 tese. Avendo già raccolto molti materiali per imparare a conoscere la fauna del fondo corallifero della Corsica, e volendo estendere le mie osservazioni sulle coste di Algeri, poi alla Sardegna ed alle Baleari, fui sorpreso della piccola quantità delle terebratole, in contrapposto coll'abbondanza di *THECIDIUM*.



Thecidium mediterraneum,
A grand, naturale,
B sezione trasversale della conchiglia.



Larva ingrandita del *Th. mediterraneum*.

Ne trovai da 20 a 30 individui sopra una pietra grossa come due pugni. Lo studio dello animale vivente è molto facile; ne mantenni in vita per un mese e mezzo, usando però la cura di cambiare ogni giorno l'acqua dei recipienti nei quali erano. È assolutamente necessario di staccarli dagli oggetti ai quali sono fissati, perchè questi sono pieni di animaletti, spugne, vermi, piccoli crostacei, ecc., che non tardano a morire, ed infettando l'acqua dell'acquario, cagionano anche la morte dei *THECIDIUM*.

« I primi giorni dopo che erano pescati i tecidii si aprivano nei grandi vasi ove le pietre erano deposte; ma dopo che furono collocati isolatamente in recipienti più ristretti non si aprivano più tanto. La piccola valva dorsale si drizza ad angolo coll'altra, ma al minimo movimento che si fa, ricade colla velocità del lampo. — Senza dubbio i tecidii sono sensibili alla luce. Un giorno vidi in un recipiente che parecchi di essi avevano aperto la valva. Mi appressai molto cautamente, e mentre mi chinava per meglio vederli la mia testa fece ombra; istantaneamente quelli che erano nella zona dell'ombra si chiusero. Appunto in conseguenza dell'apertura delle valve si possono distinguere bene tutte le parti del corpo, e si vedono molto distintamente le frangie ed il braccio. Ma la faccia interna della conchiglia, sulla quale si stende il mantello, è di un bianco così abbagliante, e il mantello è tanto trasparente, che si possono perfettamente distinguere i rilievi calcarei e le irregolarità delle valve senza vedere il mantello. Ciò mi colpì per tal modo che mi dovetti chiedere se davvero un molle rivestimento coprisse le parti calcaree che esaminava.

« Esternamente la conchiglia è raramente bianca e liscia, ma è per lo più tutta rivestita di pianticelle o d'animaletti ivi cresciuti. S'intende che le conchiglie adulte si comportano rispetto allo sviluppo dei parassiti come qualunque altro fondo. Ma non soltanto la parte esterna è infestata da tali parassiti: le valve sono sovente traforate in tutte le direzioni da alghe parassite che danno alla conchiglia una tinta verdiccia ». Questa ultima osservazione di Lacaze-Duthiers dev'essere rettificata, giacchè non sono le alghe che penetrano da ogni parte, ma bensì le così dette spugne traforatrici che si introducono nelle valve dei tecidii e di tutti i molluschi.

Il *THECIDIUM* del Mediterraneo è l'unico brachiopodo sul cui sviluppo possediamo nozioni esatte, grazie al zoologo di Parigi. La natura, la posizione degli animali adulti dimostrano già quanto si allontanino dagli altri conchiferi bivalvi, ma questo fatto è più evidente ancora per chi osserva le strane forme dell'embrione. Le uova destinate allo sviluppo pervengono, non si sa come, in una borsa formata dal lobo inferiore del mantello. In questa borsa scendono anche le due frangie vicine del braccio, che sono più grosse e rigonfie alla loro estremità, tanto da formare due rigonfiamenti intorno ai quali si aggruppano le uova e coi quali ogni embrione è legato mediante un breve peduncolo. L'embrione stesso dopo di essersi foggiato quasi come un piccolo pane di semola, non prende l'aspetto di nessuno degli embrioni di conchiferi conosciuti, ma piuttosto quello di un tozzo anellide. La nostra figura presenta lo stadio progredito, osservato da Lacaze-Duthiers. Il prolungamento superiore è il peduncolo che spunta dalla nuca e raccomanda il piccolo essere alla frangia che penetra nella borsa. La prima parte è più piccola è considerata come la testa; porta quattro punti oculari ed una depressione che sarà più tardi la bocca. Due altre parti centrali e più grosse sono seguite da una quarta più piccola, e tutte sono vestite di ciglia. Non si può nemmeno conghietturare in qual modo avvenga l'ulteriore trasformazione nello stato adulto, così completamente diverso.

Particolari più minuti intorno a generi e specie della famiglia delle terebratole sarebbero difficilmente graditi dai nostri lettori. Ma è però qui il luogo di alcune considerazioni generali sulla loro esistenza attuale e su quella d'una volta. Per vero non si sono trovati nel più antico degli strati paleozoici, ma bensì in quelli che portano il nome di devoniani. Si può ascrivere ad una notevole apatia o ad una tenacità straordinaria il fatto che alcuni generi, come la *TEREBRATULA* e la *WALDHEIMIA*, abbiano persistito attraverso a tutte le formazioni, e sino al tempo presente, senza punto modificarsi, unici testimoni del mondo primitivo coi rappresentanti di quattro altre famiglie. Ma mentre queste ultime periscono tanto più quanto le formazioni sono più giovani, e, come dice il conoscitore più autorevole della classe, Suess, che i generi *RHYNCHONELLA*, *CRANIA*, *DISCINA* e *LINGULA* « stanno solo rappresentanti delle loro famiglie nei tempi di mezzo e nei recenti, come le cime sfrondate di un albero », il contrario si è prodotto nella famiglia delle terebratole; il loro albero genealogico ha dei rami che si stendono nei primi periodi del globo, e conta adesso dieci generi, di cui l'area di diffusione si espande in tutti i mari. Sono gli abitanti predominanti delle grandi profondità, e dividono questa qualità con tutti i brachiopodi, la cui conchiglia è calcareo, grossa e trasparente.

Una seconda famiglia, le cui radici oltrepassano ancora le precedenti, ma che adesso è rappresentata da quattro sole specie, è quella delle Rinconelle, così chiamata dal genere più importante, *RHYNCHONELLA*. È questo appunto che appartiene agli organismi più antichi e diffusi, giacchè datando dai tempi silurici attraverso tutte le formazioni. La

RHYNCHONELLA PSITTACA presenta meglio di tutte il prolungamento caratteristico, in forma di becco, della valva ventrale. L'apertura pel peduncolo si trova al di sotto di questo becco. Le valve sono fissate l'una all'altra, come nelle terebratole, ma l'apparato brachiale consiste soltanto in due piastre brevi, strette, ricurve, in forma di guscio, che sono attaccate nella regione frontale della piccola valva. Nel suo viaggio in Scandinavia Barrett ha raccolto alcune osservazioni relative all'esistenza ed al modo di vivere della detta specie. « Si trova vivente ma non comune nelle regioni più settentrionali, specialmente presso a Tromsøe, ad una profondità di 70 a 150 tese. Delle valve vuote furono raccolte nella melma presso Hammerfest. Questa specie mi sembrò molto difficile da osservare, giacchè l'animale, sensibilissimo a tutte le impressioni, chiude le sue valve al più lieve movimento. Le braccia dilatano abbastanza i loro tubi in spirale per lasciar pervenire le frangie sino al margine della conchiglia. Ho sovente osservato questa specie colle valve socchiuse, ma ho mai veduto che avessero distese le braccia e protratte fuori della conchiglia ».

Se sottomettiamo al nostro esame il genere CRANIA, ciò non avviene perchè la sua vita presenti qualche punto interessante, ma perchè la sua diffusione geologica ed attuale lo esige. È così diverso da formare da sè solo una famiglia. La sua conchiglia è fissata colla valva inferiore ai corpi sottomarini. La valva dorsale è in foggia di coperchio, e ambedue si legano, non con una cerniera od un prolungamento d'articolazione, ma unicamente per museoli. Anche le carnose braccia sono sostenute soltanto da un prolungamento nasiforme nel punto centrale della valva ventrale. La più conosciuta delle quattro specie viventi è la CRANIA ANOMALA dei nostri mari settentrionali, la quale è quasi sempre trovata in compagnia della TEREBRATULA CAPUT SERPENTIS, che però non segue nè nella America settentrionale boreale, nè nel Mediterraneo. Non la si conosce ancora in istato fossile e Suess ha da ciò conghietturato « che la sua origine non è antica e che non ha dovuto sopravvivere ai fenomeni che hanno reso possibile alla TEREBRATULA CAPUT SERPENTIS di andare nell'America settentrionale, e che sembrano aver consistito in una spiaggia continuata, od in una catena d'isole, collegando il nostro col Nuovo Mondo. Per contro il loro comparire nella baia di Vigo (Spagna) indica che hanno preso una parte almeno parziale al lento ritirarsi dall'Europa centrale delle popolazioni settentrionali ».

Le Cranie delle primitive epoche della creazione non si presentano mai in quantità ragguardevole, ma dal più antico periodo silurico la loro successione continua senza interruzione. I nostri musei contengono ancora troppo poco materiale per rendere evidenti le transizioni di queste specie, appunto sotto il rispetto delle ricerche comparative: il futuro ha un compito che promette un ricco guiderdone.

I brachiopodi di cui ci siamo finora occupati, appartengono, salvo poche eccezioni, e al par degli altri dalla conchiglia calcarea, al più profondo del mare. In altro modo si comportano due altri gruppi, le Lingule e le Discinide. Le loro conchiglie sono di natura cornea, predominano ed in grande numero di individui nella zona delle spiagge e appartengono ai mari più caldi. Il genere LINGULA è il più noto della prima famiglia.

La conchiglia della Lingula è sottile e cornea, quasi pieghevole e di color verdiccio. Le valve non sono articolate l'una all'altra; sono quasi uguali, e nell'interno non presentano nessun prolungamento per sostenere il braccio grosso, carnoso ed a spirale.



Crania anomala.
Valva superiore coll'animale.
Ingrandito.

Suess dice rispetto alla provenienza delle specie di lingua: « Questo genere, come il genere *Discina*, esisteva in numero sufficiente già nei depositi fossili di più antica formazione. Da quel tempo si è mantenuto fino ad oggi attraverso a tutte le formazioni, senza presentare un notevole incremento in nessun periodo. — Oggi non v'ha più nessuna lingua nei mari d'Europa, e persino in tutto l'Oceano Atlantico non si è potuto trovarne una sola specie ».

Dal confronto delle dimore dei brachiopodi attuali colla natura dei depositi dei fossili di questa classe, Suess ha tratto interessanti e verosimili conclusioni rispetto alla profondità ed alle condizioni delle spiagge dei mari delle antiche epoche geologiche. L'esistenza delle lingue e delle discine, la loro associazione, la materia nella quale sono chiuse, attestano chiaramente che hanno sempre vissuto soltanto a poco notevoli profondità. Ne risulta che dovevano esistere dei continenti, o almeno importanti gruppi di isole, con tratti di spiagge piane, e ciò prima ancora del periodo carbonifero. Che esistessero vicino vasti e profondi spazi marini, è ammesso non soltanto in seguito alle osservazioni geologiche e paleontologiche, ma viene altresì confermato specialmente dalla ripartizione di brachiopodi fossili dalla conchiglia calcare.

Ricordiamo di passata che una conclusione analoga relativamente alla natura del mondo fossile risulta dalla struttura e dalla posizione affine di un singolare crostaceo, la *Trilobite*.

I TUNICATI

Ci siamo già più d'una volta recati ad uno dei mercati di pesci, così riccamente provveduti, delle città marittime d'Italia e di Francia, affine di far conoscenza con certi animali marini, di cui la forma e lo aspetto fanno grandemente stupire gli abitanti dello interno dei continenti. Invito una volta ancora chi mi legge ad una simile passeggiata. Passiamo davanti ai delicati e variopinti pesci ammonitici, davanti a quelli che sono lasciati alle classi meno agiate, davanti alle Seppie, ai Calamari, più seducenti per gli occhi che non saporiti pel palato, ed eccoci infine giunti dinanzi alle ceste piene di conchiglie, di chioccioline. Tutte ci sono in generale note, sebbene non forse per generi e specie. Ma frammezzo c'imbattiamo in un recipiente, colmo di oggetti informi, bruni, irregolari, coperti di rughe e di bitorzoli, sudici e ricoperti di ogni sorta di parassiti, all'acquisto dei quali siamo invitati con tanta insistenza, come poco fa a quello delle murene e dei bronzini. È affatto impossibile, al solo guardarli, di decidere se quei corpi sono vegetali od animali; al tatto si sentono come pezzi di vecchio cuoio disseccato; non si muovono. Tuttavia, abbrancandone uno con qualche ruvidezza, ne riceviamo in piena faccia un fino spruzzo d'acqua, e scopriamo sopra questa poco appetitosa superficie un punto alquanto più chiaro (*a*) con una fessura fissa, in forma di croce, dalla quale premendo possiamo far uscire più acqua ancora. Un popolano che per poche monete di rame offre una dozzina di questi problematici tubercoli, viene in soccorso della nostra curiosità, fende un pezzo con un coltello affilato, e ci presenta una bella borsetta gialliccia, la quale è in rapporto stretto col ruvido invoglio soltanto in due punti: quello cioè da cui sprizzò il getto d'acqua ed un secondo (*b*) somigliante. Il nostro nuovo amico

mangia con somma soddisfazione il sacco giallo, e ci abbandona generosamente la scorza coriacea per ulteriore uso scientifico.

Abbiamo fatto così una conoscenza superficiale con un tunicato, ed appena abbiamo bisogno di dichiarare espressamente che appunto questo invoglio coriaceo, esterno ed opaco, è il mantello, mentre il corpo dell'animale è chiuso in un secondo invoglio, più fino, che si collega al primo per mezzo di due sporgenze. Il nome di questo e degli animali ad esso simili non abbisogna di ulteriore giustificazione. Ora, sopra questo animale che, pel fatto che è sempre coperto di un mondo di piccoli parassiti vegetali ed animali, ricevette il soprannome di *MICROCOSMUS*, potremmo incontanente accingerci al



Ascidia microcosmus, sezionata.

nostro studio dei particolari; ma ritengo tuttavia opportuno di raccogliere anzi tutto alcune nozioni pratiche sulle altre forme del gruppo, affine di avere i materiali per un confronto. Ce ne porge ogni possibile opportunità una visita a qualche stabilimento di bagni del porto di Trieste, o di quello di Napoli. La parte inferiore della maggior parte dei legnami piantati nell'acqua è coperta, oltre a molte piante ed altri animali, di una tale quantità di tunicati del genere *Ascidia*, che se ne possono staccare grossi mucchi. Questi animali però non hanno un invoglio a mo' di cuoio, ma bensì una pelle trasparente, ed è soprattutto abbondante una specie che somiglia quasi ad un pezzo d'intestino. Anche sopra quest'*Ascidia* o *PHALLUSIA INTESTINALIS* possiamo facilmente convincerci che un sacco interno più fino è attaccato nel ruvido mantello esterno, col quale si lega per mezzo delle due sporgenze che si trovano sull'estremità anteriore.

Sopra un tipo affatto diverso di tunicati, i pescatori della Dalmazia mi hanno sovente espresso il loro cruccio. Sovente loro avviene di ritirare le reti piene, in luogo di pesci, di quintali di animaletti trasparenti, lunghi da 1 a 2 centimetri, che rassomigliano ad una botte aperta alle due estremità, e nei quali, malgrado un modo di vivere affatto differente, la scienza non esita a riconoscere i parenti più prossimi delle ascidie. Il loro corpo è anche avvolto in un duro mantello, che nella sua costituzione microscopica e chimica concorda con quello delle precedenti. Dobbiamo accettare come carattere generale dei tunicati la natura chimica di questa parte, della quale avremo più lungi da parlare nelle sue relazioni coll'organo del medesimo nome dei conchiferi o forse delle conchiglie dei brachiopodi. La cosa sta così. Qualche diecina d'anni or sono, quando il sistematico si credeva in grado di stabilire caratteri distintivi bene spicanti fra le piante

e gli animali, si riteneva proprietà esclusiva delle piante la cellulosa, detta appunto cellulosa vegetale. Ma è invece un privilegio che non compete più al solo vegetale, poichè si è riconosciuto che la cellulosa forma una parte costituente del mantello dei tunicati, sebbene in altra forma che non nel regno vegetale. Possiamo ora passare ad un esame più minuto delle due divisioni principali, già accennate.

ORDINE PRIMO

LE ASCIDIE (ASCIDIE)

Le Ascidie sono quei tunicati che passano in istato di larve caudate un breve stadio di libertà, poi si fissano per sempre ai più diversi corpi sottomarini. Giova meglio il far conoscenza, come già abbiamo principiato, colle forme che diventano più grosse del pugno, che vivono isolate, le quali sono comunissime in tutti i mari alle più diverse profondità, e di cui una rudimentale esplorazione anatomica ci guida sufficientemente. Sono chiamate ascidie semplici per contrapposto alle altre divisioni di forme composte. Se gettiamo una volta ancora lo sguardo sulla figura precedentemente presentata della *ASCIDIA MICROCOSMUS* aperta, pare senz'altro ammissibile che il grosso mantello esterno non corrisponde punto alle lamelle del mantello dei brachiopodi o dei conchiferi, ma può tutt'al più paragonarsi colla conchiglia bivalve. Dopo che alcuni valenti zoologi inglesi, come Hancock e Huxley, credettero per diverse cause di avere scoperto una più intima parentela delle ascidie coi brachiopodi, Lacaze-Duthiers scoperse sulla costa di Africa un genere di ascidie chiamato *CHEVREULIUS*, il quale ricorda anche il genere *THECIDIUM*, e il cui mantello esterno rassomiglia esattamente ad una tabacchiera all'antica moda. Questo invoglio, che in forma di una conchiglia bivalve corrisponde evidentemente al mantello esterno delle altre ascidie, è pel zoologo, che paragona secondo il concetto di Darwin una forma intermedia ben chiara, di cui la descrizione è qui al suo posto. L'apertura (*a*) che nell'*ASCIDIA MICROCOSMUS* si trova ad una delle estremità dello animale fissato nel senso della lunghezza e nelle specie più allungate o colonniformi alla punta, conduce alla bocca, passando per una vasta cavità branchiale. Sotto la seconda apertura (*b*) il canale intestinale si scarica in un breve tubo, dal quale sono pure espulsi i prodotti della riproduzione. Le ascidie sono vere ermafrodite, e il loro sviluppo embrionale deve un'importanza che vuole tutto il nostro interesse alle ricerche pubblicate alcuni anni or sono dal zoologo russo Kowalevsky, il quale ha dimostrato che nelle larve delle ascidie, munite, come dissi sopra, di una coda a remo, si forma un organo, che non si comporta altrimenti di una parte del corpo dei vertebrati, parte finora considerata come la proprietà esclusiva e veramente caratteristica della grande divisione alla quale appartiene anche l'uomo per la sua origine e la struttura del suo corpo. Quest'organo è la così detta corda dorsale. Se finora mancavano i punti di appoggio per stabilire la relazione effettiva fra l'albero genealogico dei vertebrati, e quindi di noi stessi, col mondo animale inferiore, l'indicazione di Kowalevsky è un passo enorme fatto avanti, una di quelle conferme desiderate, e sempre contrastate quando si tratta della consolidazione di grandi e nuove ipotesi scientifiche, com'è quella di Darwin.

La ripartizione delle ascidie semplici in generi è stata effettuata più di cinquant'anni or sono dal benemerito Savigny, che tenne conto della natura ora coriacea, ora cartilaginosa, trasparente, dell'invoglio del corpo, in parte e specialmente delle appendici e dei tentacoli frangiali che circondano le branchie e l'apertura di emissione, e compaiono, appena l'animale si può abbandonare in pace alle tranquille sue consuetudini e soddisfare i semplici suoi bisogni. Accanto a questi stanno ordinariamente dei puntini rossi che, un po' alla leggera, furono indicati come occhi. Invero esistono i nervi tanto nei tentacoli quanto nella immediata vicinanza dei punti ocellati, e non è impossibile che servano questi, coll'aiuto dei nervi, a distinguere i raggi luminosi. Ma tutti i nervi partono da un punto centrale, visibile ad occhio nudo nelle ascidie trasparenti e collocato fra le due aperture.

Ci siamo convinti della frequenza di certe specie; uguale è quella di altre, e chi, in qualsiasi sito, attende alla raccolta di animali marini, col mezzo della nassa di fondo, tornerà certamente dalla maggior parte delle escursioni carico, se non di altro bottino, almeno di ascidie.



Clavellina lepadiformis.
Grand. naturale.

Un gruppo strettamente unito alle ascidie semplici è quello delle ascidie sociali, di cui fa parte la CLAVELLINA LEPADIFORMIS, originaria del Mare del Nord e degli altri mari settentrionali. L'associazione però non è punto volontaria, come si vede. Il mantello dirama prolungamenti radiceiformi, dai quali si formano gemme che a poco a poco si sviluppano in nuovi individui, senza che questi possano disgiungersi dai loro vicini e dal tronco materno.

Ma in unione più intima ancora stanno gli individui di quei generi che formano la terza divisione, quella delle ascidie composte. Gli individui isolati sono in questo caso poco importanti, ma si ammucchiano sia irregolarmente, sia ordinati in sistema determinato, e formano una massa comune gelatinosa o cartilaginosa. Gli individui appartenenti ad un sistema sono aggruppati intorno ad un'apertura comune di emissione. Tutti i mari, e specialmente anche quelli della zona temperata, sono ricchissimi di questi generi, che si trovano stabiliti sopra piante, conchiglie, pietre, nelle regioni profonde. Si distinguono per bei colori specialmente quelle specie che si dilatano a mo' di cespiti o di pelle. In molte specie il tessuto del mantello e l'invoglio comune contengono innumerevoli granellini calcarei microscopici, simili a quelli che esistono tanto in molti gasteropodi verdi quanto negli animali inferiori polipiformi. Gli individui di questo



Botryllus albicans, gr. nat.
Colonia pianta sopra un'Alga.

gruppo essendo anche di natura ermafrodita, lo sviluppo dall'uovo sino all'ammissione nella colonia è molto complicato. Dapprima sbuca dall'uovo un essere affatto simile alla larva dell'ascidia semplice, ma non rimane semplice, almeno nei generi ordinati in sistema, come il BOTRYLLUS, anzi si divide in otto o dieci germi disposti attorno ad una

comune apertura di emissione. La larva caudata e quei germi proseguono per generazione alternante. Gli individui isolati della colonia di *BOTRYLLUS* riproducono gemme collegate organicamente, di cui non si è ancora osservato l'ulteriore sviluppo in grandi colonie. L'ingrandimento di queste ha luogo mediante la formazione di nuove gemme; gli animaletti diramano tubi che si individualizzano e si allontanano, essendo però sempre tenuti in unione colla colonia per mezzo della materia intermedia che cresce ugualmente.

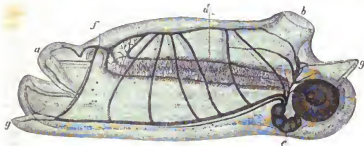
Alle ascidie composte e sedentarie si collega il genere che forma anche delle colonie dei Pirosomi (*Pyrosoma*). Gli individui sono per tal modo riuniti che il corpo comune forma una massa lunga parecchi centimetri liberamente galleggiante, gelatinosa, cava, chiusa ad una estremità, che appare esternamente bitorzoluta. Le branchie e l'apertura anale sono opposte, come nelle Salpe, ordine affine. Le cavità respiratorie degli animaletti isolati sboccano al di fuori, e l'ano nella cavità del cilindro comune. Secondo la natura della cavità branchiale, e soprattutto la posizione degli organi, i Pirosomi, malgrado il loro aspetto ed il modo di vivere diverso, rassomigliano di più alle ascidie. Il nome di questi animali ci fa capire che hanno una parte importante nello splendido fenomeno della fosforescenza del mare. Un antico osservatore inglese descrive lo spettacolo che gli si affacciò il giorno 11 di ottobre sotto il 4° di latitudine sud e il 18° di longitudine occidentale. Il vascello veleggiava rapidamente, eppure per tutta la notte si vide la fosforescenza e si poté quasi con ogni retata ottenere pirosomi. La luce proviene soltanto da numerose particelle brune della sostanza del corpo. Se si tagliava il pirosoma, i corpicini luminosi si spargevano per l'acqua e la irradiavano d'innumerabili scintille. Basta per ottenere luce toccare una piccola parte del corpo; allora tutto si mette a scintillare. Si riconobbe che gli esemplari oscuri deposti nell'acqua dolce vi si mettevano rapidamente a splendere sino alla loro morte, che accadeva soltanto parecchie ore dopo. Degli animali mutilati, moribondi, che nell'acqua marina non davano più luce per quanto fossero stuzzicati, fiammeggiavano di nuovo appena posti nell'acqua dolce. Il viaggiatore intorno al mondo Meyen dà ragguagli più minuti ancora intorno al fenomeno luminoso dei pirosomi. La luce è molto viva e di colore azzurro-verdicio, affatto diversa da quella emessa da ogni altro animale luminoso. Prigionieri e galleggianti in un grande recipiente d'acqua cessano di mandar luce, ma tosto sfavillano di nuovo quando sono tocchi. La luce comincia dapprima ad apparire come una finissima scintilla in un corpo oscuro, quasi conico, nell'interno di uno di questi animali isolati. Quelle scintille rimangono per un momento isolate, poi si fondono l'una nell'altra, e tutta la massa prende a splendere. Se si prende un *Pyrosoma* per le due estremità le scintille luminose vi si mostrano dapprima ed appaiono poi nel mezzo. Nello stesso modo in cui comincia il lucicare, cessa anche, sciogliendosi in punti sfavillanti, che finalmente si dileguano. L'agitazione dell'acqua fa rinascere la luce; ma se la luce dell'animale tende a smorzarsi, è necessaria una più energica scossa. Contrariamente agli asserti di Barrett che abbiamo citato più sopra, Meyer afferma che se si rompe un pezzo di *Pyrosoma*, la luce cessa istantaneamente, e si spegne anche presto nella massa, a partire dalla faccia ventrale. Non ha veduto che esistesse una corrente nelle particelle luminose.

Ma concordi sono tutti gli osservatori rispetto all'impressione che fa tale magnifico spettacolo; essi paragonano gli animali ora a palle infuocate, ora a stanghe di ferro rovente. Questo spettacolo è degno di stare accosto ad altri splendidi fenomeni che l'Oceano presenta a chi fa il giro del mondo.

ORDINE SECONDO

LE SALPE (SALPÆ)

Il poeta Chamisso, che accompagnò in qualità di naturalista una spedizione russa, pubblicò nel 1810 una Memoria intorno alle Salpe osservate nei mari meridionali, ed espresse il parere, che era allora un vero paradosso privo di ogni verosimiglianza, che questi animali trasparenti e liberamente galleggianti in mare presentassero due forme nella medesima specie; che la figlia cioè non rassomigliasse mai alla madre, ma bensì



Salpa mazzina, da lato. Grand. naturale.

alla nonna, che gli individui d'una forma fossero sempre in più gran numero legati gli uni agli altri come una catena a due ordini, mentre gli individui della seconda forma sarebbero vissuti isolati. Si era poco tentati, come dissi, a prestar fede a simili asserti, e si fu soltanto vent'anni dopo che Steenstrup fece conoscere l'opinione sua così felicemente fondata sulle generazioni alternanti, includendo anche le salpe nella cerchia degli animali soggetti a questo modo di riproduzione.

Nelle salpe anche la maggior parte della massa del corpo è formata dal mantello, il quale sebbene saldo, è di una trasparenza tale che l'animale non si potrebbe discernere nell'acqua se non fosse tradito da certe parti del suo corpo colorite ed opache, come lo è per esempio il gomitolto intestinale. Si è già parlato della concordanza fra la natura chimica del mantello delle salpe e quello delle ascidie. Ma anche nel rimanente ci intenderemo facilmente intorno alle parti corrispondenti del corpo e alla loro posizione. Sia gli individui isolati, sia quelli riuniti in catena, ammettono mediante un'apertura anteriore (a) l'acqua in una vasta cavità, nella quale la branchia (d) è diagonalmente tesa. Appena ingoiato il sorsò l'apertura si chiude, e certi muscoli disposti in cerchio, e indicati anche nella nostra figura da fine striscie, contraggono in tempo la cavità del corpo, e l'acqua esce per un'apertura posteriore collocata alquanto nel fianco (b), dando così all'animale una spinta in avanti. Nella medesima estremità del corpo esiste un nocciolo bruno, il gomitolto intestinale (c) e davanti, collocato nel mantello interno, trovasi il cuore in foggia di otre (e). Le vene che partono, e le loro ramificazioni nelle branchie sono rese qui più distintamente visibili di quanto lo siano nell'animale vivente col liquido incolore che serve di sangue. È strano da vedere, tanto nelle salpe quanto nelle ascidie,

come il cuore, dopo di essersi per un pezzo contratto in una direzione, si capovolge repentinamente e cambia il corso del sangue.

Il ganglio nervoso cerebrale, che posseggono le ascidie, non manca alle salpe, è facile da trovarsi dietro ed al disopra dell'apertura anteriore; non manca mai nemmeno un organo puntiforme, colorato, da esso dipendente (*f*) che viene indicato come un occhio. Finalmente nell'esemplare che osserviamo ci colpiscono prolungamenti aguzzi (*g*), che ci dimostrano che abbiamo da fare con individuo della catena, staccatosi dai vicini, coi quali era legato appunto mediante quelle sporgenze.

Siamo con ciò giunti al punto più interessante della storia naturale delle salpe. Abbiamo descritto un individuo della catena. Tutti i membri di questa doppia fila, collegati organicamente, concordano perfettamente insieme, e sviluppano organi generatori ermafroditi. Ma dalle uova loro non risultano altre catene, bensì individui isolati, che in ogni specie sono anche esternamente distinti in modo particolare dagli individui incatenati, e si manifestano come una nuova generazione intermedia pel fatto che non si riproducono mai con uova. Anzi producono da un ovaio speciale delle gemme interne che da principio sono disposte come una catena di salpe e nascono in questa forma sviluppati. Tutti gli individui che ne fanno parte sono sviluppati sino al medesimo punto, e sovente si vede dietro un gruppo già più avanzato il principio di uno o due altri che si staccano dall'ovaio. Basta a ciò una buona vista. La catena di salpe neonata è già ben conformata ed ogni membro comincia incontante ad aspirare acqua per conto proprio. Colla formazione dell'apparato generatore ha fine lo sviluppo della specie.

Anche le salpe, secondo la poetica espressione di Johnston, « accendono nell'oscurità la loro lucernetta », senza però tramandare quella viva luce dei pirosoni, ma emettendo un dolce chiarore lattiginoso. Il contatto immediato, la confricazione nell'acqua smossa, bastano per accenderlo. Siccome si può sfregare via lo strato superiore luminoso che fa scintillare l'acqua, si vede che in questi e nella maggior parte degli altri casi in cui si ebbe che fare con animali luminosi, il fenomeno non era prodotto da organi particolari, ma bensì da un modo d'ossidazione. E ciò è tanto più verosimile, in quanto che i fenomeni luminosi in molti corpi organici, e soprattutto nei pesci marini, si manifestano soltanto dopo morte al principio della decomposizione superficiale. Una causa forse dello erroneo parere di molti osservatori degli animali luminosi, che vogliono che siano illuminati soltanto sù isolati, è che questi animali sono frequentemente coperti di piccoli crostacei, copepodi, ecc., i quali brillano assai per se stessi, e si aggirano come tante fatue fiammelle.

I BRIOZOI

I Brizoi (Bryozoa) hanno avuto la sorte di parecchi gruppi di animali, ben circoscritti, e sulla collocazione dei quali i sistematici non hanno per lungo tempo potuto accordarsi. Le loro microscopiche dimensioni, unite all'esistenza intorno alla loro bocca di una corona o di un ciuffo di tentacoli, e alla loro riunione in mucchi, o colonie che presentano una evidente analogia con quella dei veri polipi, giustificavano il posto loro assegnato dalla maggior parte dei naturalisti fra i polipi. Ma la conoscenza, a poco a poco più esatta, dei tunicati, e specialmente delle ascidie composte, fece scoprire le intime

relazioni dei briozoi con queste, così che il rinomato zoologo di Parigi, Milne-Edwards, considerò primo questi due gruppi siccome distinti col nome di Molluscoidi, subordinati ai molluschi genuini.

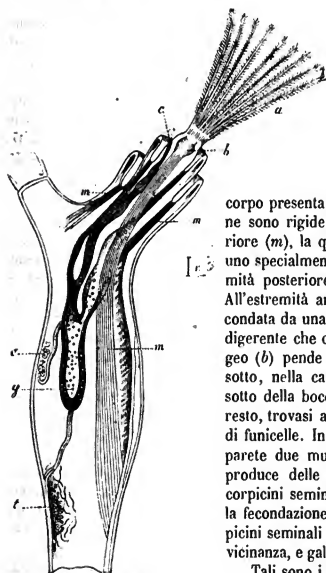


Fig. 1. — Animale isolato della *Paludicella Ehrenbergii*, sezionato.

La figura qui annessa ci dà una idea della loro struttura e ci presenta il contorno esterno e l'interno considerevolmente ingrandito di un animale del gruppo, la *PALUDICELLA EHRENBORGII* che vive nelle acque dolci del Belgio. Alla base l'animale è stato staccato dall'individuo che gli stava sotto, e ne fu pure staccato l'individuo che vi stava sopra. Il

corpo presenta una cella, piuttosto allungata. Le pareti ne sono rigide e pieghevoli soltanto nella parte anteriore (m), la quale mediante parecchi muscoli, di cui uno specialmente forte, può essere ritirata nella estremità posteriore della cella, o protesa a piacimento. All'estremità anteriore trovasi l'apertura boccale, circondata da una corona di tentacoli filiformi (a). Il tubo digerente che comincia con un muscoloso nodo esofageo (b) pende come un'ansa, collo stomaco (g) al di sotto, nella cavità ventrale, e termina alquanto al di sotto della bocca presso a c. Al tutto indipendente dal resto, trovasi attaccato alla parete ventrale da un paio di funicelle. In tutte le celle adulte si sviluppano sulla parete due mucchi di cellette, di cui la superiore (o) produce delle uova, mentre l'inferiore (t) emette i corpicini seminali. I briozoi sono dunque ermafroditi; la fecondazione delle uova si effettua mediante i corpicini seminali che si formano nella loro più immediata vicinanza, e galleggiano con esse nel liquido dal corpo.

Tali sono i tratti uniformi ed essenziali della struttura di un gruppo di animali di cui si conoscono circa 1700 specie, fossili o attuali, e che malgrado l'ammucchiamento degli individui in colonie finisce per

apparire raramente allo sguardo. Alcuni generi ricoprono sino alla grossezza di un braccio le radici e gli steli delle ninfee, ma sono per tal modo poco appariscenti per la delicatezza degli individui e l'assenza di colore che l'attenzione non è eccitata da essi. È straordinaria la varietà, e maravigliosa l'eleganza delle colonie di briozoi che abitano il mare. Sono pure numerosissime. Si drizzano sui piedestalli più diversi sotto forma di eleganti arboscelli, o di ramificazioni che si biforcano oppure scorrono ramificate sul loro fondo. Altre s'intrecciano in delicate reti e crespe, o rassomigliano ad un fino musco, o formano delle foglie sulle quali si vedono apparire, sia dall'una parte sia da ambedue, i ciuffi delle branchie.

La conservazione allo stato fossile è dovuta all'indurimento, all'ossificazione della maggior parte della parete del corpo, che forma la cella nella quale si può ritirare la

parte anteriore sempre molle dell'animale. La forma così variata della colonia dipende dalla maniera di conformazione speciale della gemma. Quando l'essere uscito dall'uovo si è fissato, la colonia si fabbrica mediante la formazione di gemme. Le gemme da cui escono trovandosi in ogni specie, in ogni genere, in siti determinati, e occupando una posizione determinata rispetto all'individuo tronco, le più varie forme di colonie risultano da piccole differenze. Ogni individuo della colonia emettendo in tempi determinati uova e sperma, la moltiplicazione è assicurata nelle più prospere condizioni. Nello spazio di pochi giorni si può fare sulla spiaggia del mare una ricca raccolta di briozoi, bastando a tale uopo di farsi portare a casa una certa quantità di alghe per trovare certi generi quasi sopra ognuna delle parti fogliiformi di queste piante inferiori. Là ove il fondo del mare non è troppo sterile, troppo sfavorevole, le pietre, le conchiglie vuote od abitate dei gasteropodi e dei conchiferi, sono coperte di colonie di briozoi, che si scorgono per lo più soltanto coll'aiuto di una lente e dopo un accurato esame.



Cristatella mucedo.



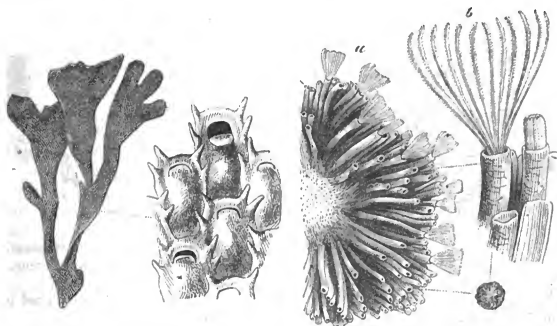
Statoplasia della *Cristatella mucedo*,
con tre giovani animali. Ingrandito.

Da quanto precede è chiaro che questi animalletti hanno una parte infima nel gran concerto del mondo organico. Ma è tanto considerevole il loro numero, così vari i particolari dei loro organi, il modo della formazione delle loro gemme, il modo della loro riproduzione, che la vita di un naturalista ne potrebbe essere interamente occupata per anni ed anni, cosa ben provata dalla splendida letteratura ad essi relativa. I dati principali per la divisione sistematica sono la conformazione della bocca e della corona di tentacoli, come ci proveremo di dimostrare con alcuni esempi.

Il maggior numero dei briozoi d'acqua dolce appartiene all'ordine dei Filattolemi (PHYLACTOLEMATA), che hanno la bocca munita di un coperchio linguiforme. Le loro branchie sono in foggia di ferro di cavallo, circondate alla base da una pelle in forma di calice. Le celle sono o affatto molli, o cornee, e non si trovano quindi allo stato fossile. Un genere che si comporta in un modo così notevole è la CRISTATELLA. Forma colonie in foggia di disco, le quali non si fissano, ma seguendo la luce, si muovono lentamente strisciando. Qui viene spontanea la domanda come possa un essere con tante teste trovarsi in pr. do di riunire tutte le volontà in una sola direzione. Sebbene una azione esterna, come per esempio quella della luce, debba in generale operare nello stesso modo sopra tutti gli individui, sembra tuttavia difficile che basti per eccitare in tutta la colonia una certa unità di volere e un movimento unitario, senza che esista un organo che trasmetta tale unità. E quest'organo esiste. Ogni animale isolato ha un ganglio nervoso fra l'esofago e l'ano, e nervi pel proprio suo uso. Ma oltre a ciò esiste in ogni

colonia di briozoi un sistema nervoso speciale, in relazione con quello dei membri isolati che passa dall'uno all'altro vicino, per mezzo di aperture dalle quali penetra anche dall'uno all'altro il liquido del corpo, comunismo questo della sorta più ideale. Esiste dunque così un sistema nervoso comune, dal quale senza dubbio sono regolati i movimenti della colonia.

Oltre alle uova si sviluppano nella cavità del corpo delle Cristatelle, e soprattutto della maggior parte dei PHYLACTOLEMATA, corpicini speciali, lentiformi, che sono i così detti statoplasti, e nell'autunno, quando la colonia perisce, rimangono liberi e vanno a svernare nella melma del fondo. Nella primavera le cellette che si trovano intorno ai corpicini lentiformi si riempiono d'aria, gli statoplasti appaiono alla superficie e da essi sorge, in alcuni generi, un giovane animale, tre nella CRISTATELLA. Tale è il principio di una prospera vita estiva.



Flustra foliacea.

Sinistra, colonia di gr. nat., destra celle ingrandite.

Tubulipora verrucosa.

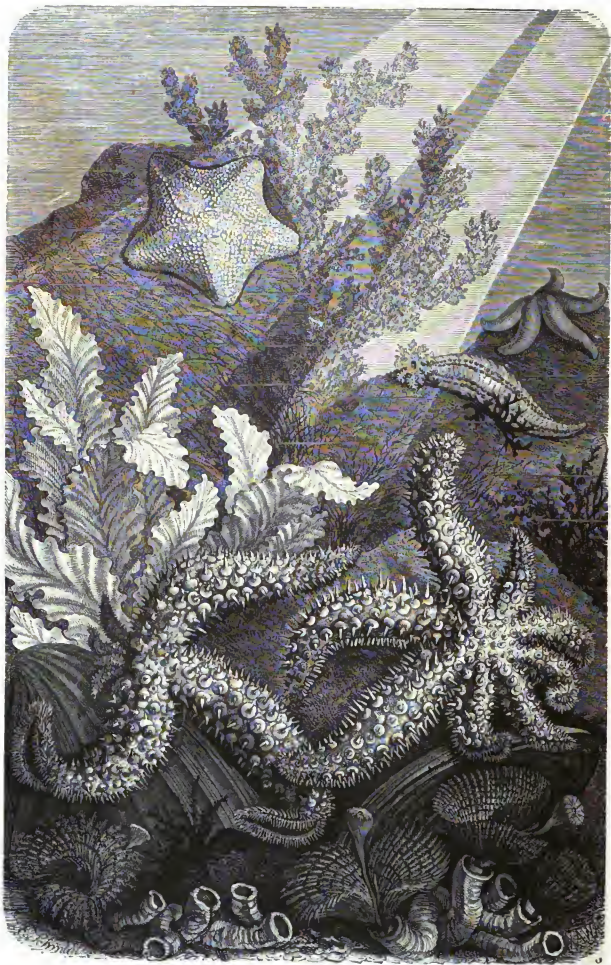
Incomparabilmente più numerose sono le famiglie alle quali manca il coperchio della bocca, l'epistoma, e la cui bocca perciò rimane scoperta. Le loro branchie non sono in foggia di ferro da cavallo, ma i tentacoli stanno in cerchio intorno ad un disco. Il nome sistematico di questo ordine è dei Gimnolemi (GYMNOLEMATA), ciò che indica che la bocca non è coperta. Ai pochi abitanti d'acqua dolce di questo gruppo appartiene la PALUDICELLA sopra più esattamente descritta, e nella quale la corona branchiale è imperfettamente retrattile, per cui nello stato di maggior sviluppo l'animale pare circondato da un doppio piccolo bavero.

Un altro gruppo veramente molto numeroso dei GYMNOLEMATA è costituito dai Chilostomi, della cui conformazione possiamo prendere una idea nella FLUSTRA FOLIACEA, comune nei nostri mari. Le celle ingrandite che vediamo sono quella parte indurita del corpo dell'animale nella quale si può ritirare la parte anteriore sempre molle. Ciò avviene mediante un'apertura trasversale alla quale si trova un coperchio elastico a foggia di labbro. Gli animalletti possono anche chiudersi in tale nicchio e assicurarsi, e quelle specie che non hanno, come la FLUSTRA, un coperchio speciale, possono chiudere

l'apertura mediante muscoli. Le colonie della nostra FLUSTRA formano lobi fogliiformi ramificati composti di individui collocati fittamente sulle due faccie. Le celle s'induriscono, non totalmente però, rimanendo quando sono fresche abbastanza elastiche, e la colonia cedevole.

Nella TUBULIPORA si comportano in un modo ben diverso le parti retrattili delle celle; l'imbocco è all'estremità, e largo, e passa senza restringersi all'estremità molle anteriore. Il genere, uno dei molti, di questi Ciclostomi, o dalla bocca tonda, forma delle incrostazioni in foggia di ciotola, con disposizione raggiiforme degli individui; appunto come mostra la metà ingrandita *a*. — In *b* troviamo alcune celle più ingrandite ancora.





Echinodermi (sul piano anteriore **Serpule**).

LA CERCHIA DEGLI ECHINODERMI

Nella maggior parte dei lavori sulla zoologia scientifici o popolari, che furono pubblicati dal 1819 sino ai nostri tempi, vennero compresi gli animali che rimanevano dopo le divisioni dei vertebrati, degli articolati e dei molluschi, sotto il nome di Raggiati. Astrazione fatta dalla necessità in cui si era, come ha fatto Cuvier, creatore di questa divisione, di accozzare insieme intere schiere di animali che sono tutt'altro che raggiati o stelliformi, bisognava anche dire che tutti gli animali che si potevano con ragione indicare con questo nome, nei quali le parti del corpo, come in una stella di mare ben nota a tutti i lettori, sono disposte non secondo un lato destro ed un sinistro che si presentano naturalmente, ma intorno ad un punto centrale, ad un asse polare — non formano un contrapposto alle tre altre divisioni isolate, — ma bensì pel loro complesso, giacché ognuno di essi è sottomesso ad un piano di costruzione simmetrico a destra ed a sinistra. I raggiati di Cuvier si appartengono così poco, come divisione naturale, quanto potrebbesi dire di una divisione che includesse vertebrati, articolati e molluschi. La nuova zoologia scientifica ha quindi con ragione abbandonata quasi generalmente questa denominazione, oppure la conserva a motivo del più comodo uso sistematico. All'occhio ed all'intelletto che non fanno che ordinare ed osservare non deve apparire affatto giusto che gli Echinodermi che contano appena 3000 specie tra fossili e viventi possano stare alla medesima altezza degli articolati che ne contano parecchie centinaia di milioni, o dei molluschi che contano almeno per decine di migliaia. Ma dobbiamo sempre aver presente allo spirito le cognizioni imperfettissime che abbiamo del mondo primitivo, e troviamo inoltre che nelle 3000 specie degli echinodermi si manifestano tali differenze, che i gruppi sono press'a poco distanti gli uni dagli altri come nei molluschi i gasteropodi lo sono dai conchiferi, negli articolati gli aracnidi dagli insetti.

Se nei fogli seguenti presentiamo come ordini le suddivisioni degli echinodermi, lo facciamo colla riserva che le medesime avrebbero da prendere propriamente il posto di classi. Per così dire, manca il materiale sufficiente per completare il lavoro sistematico.

L'interno delle terre e le acque dolci non danno occasione di far conoscenza con Echinodermi (ECHINODERMATA) vivi. Ma le spiagge del mare sono ricchissime almeno di alcune forme notevoli. Sulle sponde arenose del Mare del Nord non si ha che da seguire la marea che si ritira per raccogliere numerosi esemplari delle stelle di mare, sulla cui denominazione sono stati d'accordo gli abitanti di tutte le coste. Diverse protuberanze del rivestimento cutaneo danno loro un aspetto ruvido, spinoso. Ma i veri echinodermi sono i Ricci di mare, i quali più raramente, e ordinariamente colla perdita della vita, naufragano, e di cui alcune specie, come l'*ECHINUS SAXATILIS* del Mediterraneo, si possono vedere sul fondo del mare, nei siti poco profondi, ove si vedono dalla sponda, ma più comodamente da un battello quando l'acqua è tranquilla. Tanto la stella di mare quanto il riccio, hanno nella loro posizione naturale la bocca allo ingiù. Intorno all'asse che si immagina tirato dal centro dell'apertura boccale sino al polo opposto, le parti del loro corpo sono disposte in cerchio, oppure a raggio, generalmente in numero

di cinque. Il rivestimento cutaneo si distingue per un'abbondante secrezione di formazioni calcari, le quali sono talvolta disposte lassamente le une accanto alle altre, lasciando alla pelle la sua pieghevolezza, o, come nel riccio, si presentano in forma di piastre rettilinee formando un nicchio che non si piega. In nessun caso però incontriamo negli echinodermi di quei nicchi che si possono paragonare come secrezioni alle conchiglie ed ai nicchi delle chiocciole; sono anzi piuttosto semplici calcificazioni della pelle stessa.

Tutti gli echinodermi hanno un canale digerente chiuso, importante carattere che li distingue dagli altri raggianti, che sono oggi chiamati Celenterati. A ciò si aggiunge un carattere che colpisce assai più, i pedicelli a ventosa, di cui le file regolari sono dette Ambulacri. Certo non è possibile farsi un'idea chiara di siffatti organi sugli esemplari disseccati di qualche echinoderma conservato nelle collezioni; i preparati in alcool danno pure soltanto indicazioni molto imperfette. Ma una stella di mare che abbiamo davanti a noi per studiarla in un vaso pieno d'acqua, espone l'interessante spettacolo dell'attività dei suoi pedicelli. Dai canaletti che scorrono sulla parte inferiore dei raggi, si protendono centinaia di cilindretti cavi, muniti di una ventosa all'estremità. Questi dischetti si attaccano agli oggetti più vicini, e quando un sufficiente numero è proteso e aggrappato, il corpo viene lentamente ritirato per la contrazione dei pedicelli allungati. Per vedere la massima agitazione degli ambulacri di una stella di mare bisogna prenderla dall'acqua e posarla sul dorso. Incontinentemente i pedicelli si dimenano tutti, si allungano, si ritirano, si torcono come vermi, palpeggiando se non possano imbattersi sopra qualche punto a cui aggrapparsi per rimettere nella posizione naturale il grosso corpo capovolto. Il drizzarsi e lo stendersi dei pedicelli ha luogo per effetto dell'acqua che dallo interno è mandata in essi. Ogni piccolo cilindretto esterno corrisponde ad una vescichetta interna che è messa in relazione da un tubetto speciale con un sistema di canali pieni di acqua. Questo sistema riceve l'acqua da aperture determinate, o da piastre crivellate o labirintiche, e serve nel medesimo tempo di organo respiratorio, ricordandoci le analoghe disposizioni dei turbellarii. La parete dei pedicelli è riccamente munita di fibre muscolari, la cui contrazione ha per effetto il raccorciamento ed il ritorno dell'acqua nelle vescichette interne.

Tutti gli echinodermi sono unisessuali, ed il loro sviluppo si congiunge alle più strane metamorfosi.



ORDINE PRIMO

LE OLOTURIE (HOLOTHURLE)

Nel nostro gruppo di Echinodermi vediamo a sinistra un essere vermiforme, la cui ampia apertura boccale è circondata da un cerchio di tentacoli frangianti. Una doppia serie di verruche, o, meglio, pedicelli e piccoli ambulacri, scorre dal polo boccale verso l'altra estremità, e malgrado la posizione, la forma di verme, noi riconosciamo l'echinoderma. Anzi tutto il microscopio ci deve svelare uno degli importanti caratteri, accennati qui sopra, di tutti i veri echinodermi, cioè le particelle calcari le quali nell'ordine delle Oloturie non appaiono come appendici esteriori, o come più grosse tavolette cutanee, ma bensì come eleganti formazioni microscopiche inserite nella pelle coriacea.

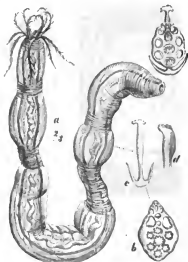
La CUCUMARIA HYNDMANNI che riproduciamo è una delle forme regolari di oloturie, sul cui corpo, ad intervalli regolari, si presentano cinque ambulacri. In altri casi gli ambulacri sono per tal modo disposti che si può discernere una faccia ventrale più piatta, sulla quale l'animale striscia sempre, dalla faccia dorsale. Se queste forme si scostano dalle regolari raggiate, concordano però con esse in tutte le particolarità essenziali della struttura. A queste forme dalla piatta parte ventrale appartiene l'HOLOTURIA RUBULOSA, comune nell'Adriatico e nel Mediterraneo, la quale si presta meglio di ogni altra all'osservazione anatomica in istato di vita, perchè giunge alla lunghezza considerevole di 30 o' più centimetri, e sta tanto nei siti profondi, quanto affatto presso alle spiagge, ove l'acqua è scarsa. Anzi sopporta bene di essere per parecchie ore a secco quando la marea scende, avendo però sempre l'avvertenza alla quale ricorrono tutte le oloturie in caso di disturbo, di ritirare cioè i tentacoli boccali. La pelle, vero cuoio, bruniccia, rossiccia, o nera, impedisce che soffra dell'asciutto l'animale che si vede allungato, come una schifosa salsiccia, sulla sabbia e fra le pietre, senza nessun segno di vita.

Nè gli uccelli che sen vanno sulla spiaggia in cerca di cibo, nè gli uomini attenti a raccogliere i frutti di mare, si danno pensiero di tali animali. Se li vogliamo vedere eseguire i tardi loro movimenti, dobbiamo osservare gli esemplari coperti dall'acqua. L'estremità anteriore si sfodera a poco a poco, e la bocca accoglie, senza scelta, da quel che pare, fango, pietruzze, frammenti di conchiglie, e simili, per introdurre così talvolta, e accidentalmente, alcuni di digeribile nel lungo canale. Se tosto sazio di tale spettacolo, vuoi vedere meglio il protagonista e lo afferrì colla mano, che capita? L'animale si contorce convulsamente, e non tarda a cacciar fuori il proprio intestino! Chi una volta ne ha fatto l'esperimento e si è veduto cospargere del viscoso ed attaccaticcio contenuto di una grossa oloturia, le maneggia in seguito con maggior cautela. Questa straordinaria irritabilità e le sue conseguenze fanno sì che le oloturie sono poco adatte ad essere esposte nei musei. Secche rassomigliano ad un pezzo di corame aggrinzito; nell'alcool hanno l'aria di una salsiccia mal riuscita. Il modo che mi riesci meglio di ogni altro di conservarle colla corona di tentacoli distesi fu di sostituire a poco a poco all'acqua di mare del loro recipiente dell'acqua dolce, nella quale, se si sono tenute trattate per parecchi giorni, finiscono per distendersi, ma muoiono immediatamente. Ad ogni modo chi non le può osservare in natura ne prende una idea più esatta con una figura colorita di quanto potrebbe averla da un esemplare conservato nell'uno o nell'altro modo.

Le oloturie sono diffuse in tutti i mari. Specialmente favorevoli alla loro esistenza sono i bassi scogli di coralli dei mari del sud, come abbiamo potuto recentemente vedere da un magnifico libro sulle specie dipinte sul luogo dal signor Semper e dalla sua signora. I mari meridionali della Malesia albergano parecchie specie che sono raccolte come Trepang, e mangiate secche. Un centro principale è Macassar, da dove sono trasportate in Cina.

Un genere che più si scosta dalla forma tipica è quello delle Sinapte (SYNAPTE). L'animale allungato, vermiforme, ha pelle sottile e trasparente, e nessun ambulacro. L'intero sistema interno dei vasi è ridotto ad un anello con poche appendici, dal quale vengono gonfiati i tentacoli boccali. Dalla pelle sporgono eleganti ancore calcaree bidentate, la cui asta sorge da un buco di una piastra reticolata e non consolidata da un coperchio terminale. La figura *a* presenta le due parti unite, mentre in *b* e *c* sono staccate; *d* è la estremità dell'asta alquanto ingrandita. Questi organi di adesione sono

abbastanza grandi per potersi per bene vedere ad occhio nudo. Delle due specie europee la *SYNAPTA INHERENS* è indigena delle coste della Francia del nord-ovest. Della seconda, *SYNAPTA DIGITATA*, finora trovata soltanto presso a Trieste, abbiamo già imparato a conoscere lo straordinario mollusco parassita. Abbiamo già veduto come e dove vive la *SYNAPTA DIGITATA*, e come si può catturarla. Sappiamo che la mutilazione volontaria



a Estremità anteriore della *Synapta inherens*;
b, c, d ed e sono l'àncora e la pinza dell'àncora
della *Synapta Besselii*.

che pratica sopra di se stesso questo animale, e con tanta regolarità che nessuno è ancora venuto a capo di vedere un esemplare intero, è una proprietà di tutte le oloturie. Baur dice a questo proposito: « Lo sminuzzarsi caratteristico delle sinapte consiste nello staccare, in seguito a violente contrazioni muscolari, una parte più o meno grande del tronco dalla porzione anteriore nella quale trovansi la bocca ed i tentacoli. Il pezzo staccato seguita per qualche tempo ad agitarsi, ma non è probabile che possa durare lungamente in vita, poichè senza bocca non si può alimentare, e nulla indica che abbia luogo una riproduzione del capo in quel brano. Un brano di tronco senza capo non si può altrimenti mutilare, mentre ogni pezzo dove è la testa può invece seguire a sminuzzarsi finchè sia ridotto a non aver quasi più traccia del cerchio calcareo del dorso, che trovasi intorno alla faringe ». Baur fece l'interessante scoperta che ogni frammento, munito della testa, lungo o breve che sia, può perdere l'attitudine a sminuzzarsi, se mediante un piccolo taglio di forbici si divide dall'apertura boccale

quell'anello calcareo al punto voluto. Non è quest'anello però, bensì quello nervoso, ad esso aderente, e con esso tagliato, che ha effetto sulla mutilazione.

Il medesimo naturalista ha studiato nel modo più esatto il processo di sviluppo e di metamorfosi delle sinapte di Trieste. Vogliamo almeno brevemente osservare alcuni punti di tale strana metamorfosi, inaudita nel mondo animale superiore. Si prendono le piccole larve microscopiche delle sinapte, e della maggior parte degli echinodermi, con una fina rete di velo, quando il tempo è in calma, e sulla superficie del mare. Baur si procacciò la materia delle future sinapte raccogliendo con una rete di fondo finissima la melma popolata rimanente e lavandola, ed i delicati esseri rimasero nella rete.

La larva, che non è ancora lunga un millimetro, ha un aspetto totalmente diverso dall'echinoderma adulto; non è raggiforme, ma simmetrica nella sua struttura; ha la forma press'a poco di un battello piatto con estremità anteriore e posteriore ricurve a mo' di tetto, e margini ondulati. Questo margine non interrotto è ornato di un cordone cigliato, mediante il quale l'animale nuota girando coll'estremità anteriore piramidale che descrive una spirale.

L'organo interno più importante delle larve è il canale digerente; (a) apertura

boccale, (b) stomaco, (c) apertura anale. Vediamo inoltre nella larva un paio di corpi a foggia di salsiccia (d), che gradatamente circondano il canale digerente e si trasformano in pareti del corpo della SYNAPTA. Da un'altra parte (e) si sviluppa il sistema dei vasi. Nell'estremità posteriore sono visibili due piccole ruote calcaree, che spariscono nello animale adulto e sono utilissime per controllare i vari stadi di sviluppo. La nostra larva



Larva di *Synapta*. Grand. naturale 0,8 millimetri.

passa allora allo stato di crisalide, e prende la forma di una botticella. In luogo dell'orlo primitivo vediamo ora delle file di cigli. In quella botticella esce dal germe precedentemente visibile il vero corpo della SYNAPTA. Vediamo i tentacoli (i), l'appendice in forma di vescica dell'anello vascolare (k) e i muscoli longitudinali (l). Più tardi ancora si apre l'estremità anteriore della botticella, e spuntano i tentacoli, spariscono le file di ciglia e l'invoglio della botticella si trasforma in strato cutaneo del corpo della sinapta. Lungo tempo ancora dopo aver perdute le ciglia e mentre gli animali possono soltanto trascinarsi nella melma, essi manifestano la loro provenienza dalle piccole ruote calcaree. Non sono lunghi più di un millimetro, ma crescono rapidamente. Lo stadio al quale probabilmente il mollusco parassita migra è già stato altrove esposto.

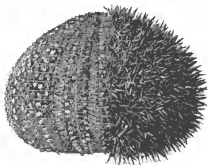
ORDINE SECONDO

GLI ECHINOIDI (ECHINOIDEA)

Gli Echinoidi formano per la varietà delle forme e delle specie il più ricco scompartimento degli echinodermi, poichè si valutano, secondo Bronn, a 1650, e fanno quindi il massimo onore al nome della classe. Ma fra tutti il genere degli Echini, o Ricci di mare (ECHINUS) si distingue come vero echinoide, al quale intendiamo riferire le nostre osservazioni. Tutte le specie dell'ordine hanno una impalcatura integumentale a foggia di nicchio, composta di piastre quadrate, esagone o pentagone, nella quale generalmente

havvi un grande intaglio nel centro polare rivolto allo ingiù, o accosto ad esso. Questo è sino all'apertura boccale coperto di una pelle molle.

Gli Echini o Ricci di mare nel senso stretto della parola sono di forma regolare, come una mela; l'apertura anale trovasi in faccia al polo boccale, mentre la serie degli ambulacri scorre dall'uno all'altro polo. Naturalmente si vedono più distintamente i fori per gli ambulacri e le vescichette sul nicchio, se è in parte o al tutto privo degli aculei.



Nicchio dell'*Echinus esculentus*, a metà spogliato degli aculei.



Apparato dentale dell'*Echinus*.

Le così dette piastre ambulacrali si alternano con serie di quelle piastre che sono munite di bitorcoli e gibbosità su cui sono confitti gli aculei mobili. Nell'animale vivo, che si trova nel proprio elemento, si riconosce presto che gli aculei non sono unicamente organi di difesa; servono di puntelli, di trampoli, di piedi, e persino, come dimostrerò in seguito, possono essere adoperati come braccia per afferrare o rimuovere gli oggetti. Sono veramente strani organi le così dette Pedicellarie, pinzette piccolissime, e tuttavia visibili ad occhio nudo, che sono collocate sopra peduncoli mobili, frammezzo agli aculei e sopra tutta la superficie del corpo. Si è creduto che fossero adoperate per afferrare minute particelle alimentari e portarle alla bocca, passandole da una pedicellaria all'altra. Ciò è però impossibile perchè appunto presso alla bocca non si trovano sulla pelle che copre l'intaglio dell'impalcatura. Giusta la

osservazione diretta di Agassiz sarebbero applicate alla ripulitura del corpo e specialmente degli ambulacri, rigettando le copiose espulsioni dell'animale, e impedendone il contatto cogli ambulacri.

Altri organi ancora della superficie del riccio di mare sono abbastanza enigmatici, rispetto alla loro utilità. Così in cinque piastre determinate intorno al polo dorsale trovansi cinque organi rossi puntiformi che, secondo la loro posizione relativamente agli ambulacri e la loro relazione col sistema nervoso, corrispondono agli occhi indubbi delle stelle di mare. Veramente non sono occhi per l'appunto atti a riprodurre le immagini, e la loro posizione è quasi ridicola.

Fra tutti i generi dell'ordine l'*Echinus* è dotato del più forte apparato di masticazione. Questo apparato è composto di cinque pezzi triangolari, quasi piramidali, con parecchi ossicini accessori, in ognuno dei quali è inserito un dente saldissimo nella sua estremità libera: *a* nella figura è il complesso, *b* una piramide dentale isolata veduta dalla parte interna, *c* la medesima veduta dal disopra. L'anello calcareo riprodotto in *d* munito di cinque anse si trova nell'incavo boccale del nicchio e serve a fissare ed a sostenere la dentatura.

Malgrado il suo aspetto formidabile e l'acuta dentatura, il riccio di mare è un animale affatto innocuo, sommamente pigro, che si contenta, da quel che pare, delle erbe e delle alghe marine per cibarsi, non che degli animalletti che vi stanno sopra. Ho recentemente osservato i costumi dell'*ECHINUS SAXATILIS* comune nel Mediterraneo, e che lungo le coste della Dalmazia si trova in innumerevoli schiere, presso alla spiaggia, sui fondi rocciosi. In parte occupano le depressioni naturali del fondo, in parte buche circolari che sanno scavare da sé nella roccia con mezzi che non si sono potuti scoprire ancora, e che allargano in guisa da non poter essere estratti dalla loro volontaria prigione. Non so come di ciò si accomodi la loro grande voracità. In molti siti il fondo è reso tutto nero da essi. La maggior parte di questi animali pacatamente piantati sul fondo, porta sul dorso qualche frammento di conchiglia, qualche pietruzza che si mantiene col mezzo degli ambulacri. Portai un individuo nella mia camera, gli tolsi il suo carico di dosso, e lo deposi in un bacino bianco, pieno d'acqua di mare. Era evidente che non si sentiva a casa sua; cercava di nascondersi, e si affrettò a rivestirsi di frammenti di alghe che deposi nel suo bacino. Un quarto d'ora dopo era tutto coperto, e le conchiglie ch'io gli diedi erano pure fissate sul suo dorso. Se gli toglieva un pezzo di alga, si metteva subito in moto per ricuperare il pezzo perduto, badando con molta prudenza a non perdere gli altri che gli rimanevano indosso. Gli levai la conchiglia rotta che portava sul dorso come un prezioso tesoro, e la misi sulla sua strada. Trovatela esso vi si attaccò con alcuni dei suoi pedicelli, e dopo alcuni vani sforzi, perchè gli aculei lo incomodavano, venne a capo di drizzarla. Terminato questo gran lavoro l'animalletto fece con molta destrezza uso dei suoi aculei, e sollevando e tirando la sua preda, riuscì ad adagiarla sul dorso cogli ambulacri in pochi minuti.

Come già fu detto, gli aculei servono di trampoli quando l'animale striscia, e le ventose lo aiutano ad inoltrarsi; possono naturalmente essere protese oltre gli aculei, ed un riccio di mare fermo con molti pedicelli fuori rassomiglia a Gulliver, inceppato, legato dai Lillipuziani.

Il mio boscaiuolo di Lesina, il quale da anni mi accompagna nelle mie escursioni, sapeva per bene distinguere dal battello i maschi e le femmine dell'*ECHINUS SAXATILIS*. I primi sono alquanto più piccoli, più oscuri, più sferici, le femmine sono più piatte e di un colore che tende più al rosso violaceo. A me la distinzione riusciva difficile, ma il mio aiutante non sbagliava mai, e mi pare che sia la prima volta che si accenni ad una differenza esterna dei sessi. Un altro asserto del mio pescatore fu da me accolto con un risolino d'incredulità. Egli mi disse che non mai i maschi portano sul dorso frammenti di pietre e di conchiglie, ed invero tutti gli individui senza fardello che mi furono dal battello indicati come maschi erano tali, mentre senza eccezione appartenevano all'altro sesso i numerosi portatori di pietruzze e di frammenti di conchiglie.

Il sesso si riconosce facilmente negli animali aperti durante il tempo della riproduzione, che dura dalla primavera all'autunno. Le femmine hanno cinque ovaie in forma di grappoli di un bel giallo, le quali provvedono un cibo squisito, il solo utile che si possa ricavare dai ricci di mare. Per la prima volta le assaggiai a tavola sopra un piro-scafo francese, e un consumo regolare sembra veramente limitarsi alle coste di Francia. In Marsiglia soltanto ne vengono portate annualmente al mercato circa 100,000 dozzine, che si vendono da 20 a 60 centesimi l'una.

I mari del periodo attuale contengono, oltre ai generi che si collegano all'ECHINUS, due famiglie numerose. L'una, quella dei Clipeastridi (CLYPEASTRIDEA), comprende i generi di forma più piatta e scudiforme, il cui nicchio è molto saldo e l'apertura anale si trova sul margine, o al disotto. Hanno un apparato dentale simile a quello degli echini. I loro aculei sono meno robusti, sovente setolosi, e si possono studiare soltanto dal punto di vista della forma, perchè nulla si sa del loro modo di vivere. Lo stesso dicasi degli Spatangidi, dal nicchio sottile, ovale, fragile, sul quale la bocca trasversale trovasi prima della metà della faccia inferiore. I loro aculei pure sono più o meno setolosi. Ne ho avuto parecchi viventi sia nel Mediterraneo sia nel Mare del Nord, e riconobbi che si comportano come i ricci di mare.

ORDINE TERZO

LE ASTERIE (ASTERIE)

Nella loro posizione naturale, le Stelle di mare, od Asterie stanno, come i ricci di mare, colla bocca rivolta allo ingiù, ma presentano una diversa conformazione delle faccie ventrale e dorsale. Su quella partono dalla bocca le scanalature cogli ambulacri, questa è più convessa, e tanto la parte mediana in forma di disco quanto i raggi del corpo sono in modo diverso composti, granulosi, spinosi, e in generale di colore più vivace o più oscuro. Numerosi corpicini calcarei esterni ed interni fanno una specie d'impalcatura, e il corpo serba sempre almeno un certo grado di pieghevolezza che nella divisione delle asterie dà luogo persino ad una straordinaria flessibilità dei raggi. Sebbene il numero delle specie conosciute non oltrepassi quasi le 400 (in confronto di 1600 a 1700 ricci di mare viventi o fossili), la sterminata quantità d'individui di molte specie fa sì che sono fra i più noti abitanti delle coste. Si fa loro una caccia assidua, vuoi per la stranezza della loro forma che attrae lo sguardo curioso, vuoi perchè i pescatori li considerano come perfettamente inutili e dannosi nemici del prezioso contenuto delle loro nasse, che divorano le chiocciole, i banchi d'ostriche.

Ciò si applica specialmente alla divisione i cui generi sono compresi sotto l'antico nome di ASTERIAS, e che si possono chiamare Stelle di mare. In essi i raggi appaiono come immediati prolungamenti e punte del disco, sono cavi, racchiudono una parte degli intestini e variano da quelle forme che consistono, per così dire, soltanto di raggi, quasi senza disco che li riunisca, a quelle che sono dischi a cinque lati. Il nostro gruppo ci presenta una di tali stelle di mare discoidali, l'ASTERISCUS VERRUCULATUS del Mediterraneo. Sopra un'altra stella di mare di questo gruppo, che trovasi a sinistra sul fondo, ed è un piccolo esemplare dell'ASTERACANTHIUM ROSEUM, si può osservare una piccola piastra sul dorso del disco nell'angolo fra i due raggi. È la così detta piastra madreporica, finamente lavorata a labirinto, per mezzo alla quale penetra nel sistema interno l'acqua necessaria a gonfiare i pedicelli. La medesima piastra trovasi, come vogliamo qui accennare, facilmente sui nicchi secchi e privi delle loro spine dei ricci di mare nell'immediata vicinanza del polo dorsale; è la più grande delle cinque che sono forate pei canali d'emissione degli organi di riproduzione e si confondono colle più piccole piastre oculari. La maggior parte delle asterie hanno una sola piastra madreporica.

In rari casi il loro numero può giungere a cinque. Per la sistematica delimitazione delle specie è ancora da osservare la presenza e l'assenza della piccola apertura anale nel punto centrale del dorso.

È cosa abbastanza interessante l'osservare le stelle di mare, come per es. l'*ASTERACANTHION RUBENS*, comune sulle coste del Mare del Nord, o l'*ASTERACANTHION TENUISPINUM*, ugualmente abbondante nel Mediterraneo, e che si distingue pel vario numero di raggi. Si mettono i prigionieri nell'acqua supini, per vedere tutte le ventosette in azione. Si vede una specie d'ondeggiare delle medesime; si allungano palpeggiando in tutte le direzioni, e se capita che l'una di esse si possa aggrappare a qualche oggetto, la stella di mare si crede salvata della sua incomoda posizione. Impiegando una forza sempre maggiore se viene a capo di assodare un raggio, tutto il corpo si rimette facilmente in sesto. Ora la lasciamo correre. È più presta d'assai del riccio di mare, e più vivace. Un'*ASTERIAS AURANTIACA* che aveva 10 cent. di diametro, percorreva in un minuto 78 millimetri. Ogni raggio può essere proteso e l'animale è in grado, non soltanto di superare disuguaglianze di terreno e di salire e scendere verticalmente, ma di varcare anche angusti passaggi gettando due raggi avanti e lasciandone tre indietro. È tanto più sorprendente tale distensibilità, che in alcune specie i raggi si spezzano appena sono tocchi. L'osservatore sarà anche sorpreso che l'estremità dei raggi di un'asteria che striscia e specialmente di quelli che sono protesi in avanti, venga tenuta alquanto ricurva allo insù. Le ventose di quelle punte sollevate sono adoperate come palpi; alle altre è affidato il lavoro della trazione. Ma sulla punta di ognuno di tali raggi si trova pure un occhio, che nelle più grandi asterie appare come un fino punticino rosso. Il microscopio ha fatto riconoscere in quest'organo una conformazione che lo dimostra effettivamente strumento di visione.

Si disse poco fa che alcune specie di asterie sono anche in vita molto fragili. Nessuna specie è più delicata per questo rispetto dell'*ASTERACANTHION TENUISPINUM* del Mediterraneo. Si riconosce facilmente questo animale, che ha un diametro di 10 a 15 centimetri, ai bitorzoli quasi aculeiformi della parte superiore, ed anche all'esistenza di 6 o 7 raggi. Ho fatto disegnare nel gruppo due di questi asteracanzi, sui quali, fra alcuni raggi perfettamente conformati, gli altri appaiono soltanto come piccoli nodi e rudimenti. È quasi fatto generale che i raggi si staccino; ma ciò non pone affatto a repentaglio la vita; la ferita si rimargina subito, e il raggio cresce di nuovo. Sovente anzi si trovano esemplari che non hanno più d'uno dei raggi primitivi, il quale circondato dagli altri piccini che lo attorniano fa l'effetto di una madre coi suoi rampolli. Che in siffatti casi non sia necessaria la conservazione dello stomaco e della parte boccale per l'unico raggio che rimane è cosa dubbia, perchè le asterie consumano una grande quantità di alimenti.

Si nutrono specialmente di chiocciole e di conchiferi, intorno a cui premono il disco ventrale, la bocca e le ventose. La vittima dapprima stringe e chiude fortemente opercolo e valve, ma non tarda molto, in conseguenza della secrezione di un umore che la tramortisce, a scemare la sua resistenza, e una sorta di proboscide cutanea, pieggettata, protesa dall'asteria, penetra nella conchiglia del mollusco e ne succhia il contenuto. Sovente si trovano parecchie asterie aggomitolate intorno ad una conchiglia, e più d'una volta fui testimone del furore dei pescatori quando ritirando le lenze poste per la notte, vi rinvennero attaccate, in luogo dei pesci sperati, le asterie che si erano aggrappate mangiando l'esca. Sovente il naturalista vi acquista una buona preda. L'unico esemplare del rarissimo *ASTERONYX LOVENI*, un'ofiura che ottenni nel mio viaggio in Norvegia, mi

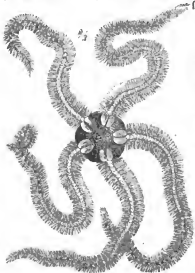
fu ceduta in Ooxford da un pescatore lappone che la aveva ancora attaccata alla lunga fune della lenza. Un altro lappone ch'io impiegava come rematore, fu compreso di un tal senso di disagio quando seppe ch'io mi occupava anche a raccogliere le stelle di mare così profondamente disprezzate da lui, che poco mancò non mi rifiutasse l'ubbidienza, e per tutto il viaggio rallegrò i suoi compagni con cattivi scherzi sul mio conto.

Si può oggi ancora comprendere con tutta ragione sotto il nome generico antico di Ofiure (OFIURA), la maggior parte dei generi della seconda divisione dell'ordine. Questi animali si distinguono per una somma pieghevolezza e mobilità delle braccia o raggi, che non sembrano immediati prolungamenti del disco, ma sono collegati e inseriti sul medesimo. Non sono cavi, ma completamente occupati da una serie di dischi calcari vertebriformi, che non mancano per vero alle altre asterie, ma lasciano, come

fu osservato, sufficiente spazio per parecchi intestini. Le specie del genere OFIURA sono diffuse quanto quelle delle asterie, ed una serie intera, diversa per le squame, gli aculei ed altri caratteri meno importanti, popola le coste della Germania, e specialmente i tratti sassosi e coperti di alghe. Soltanto non si sa cercarle, per cui si riesce di rado a vederle. Sono sospettose e paurose, e si arrampicano e s'insinuano con molta agilità nei crepacci delle rocce fra i rami dei coralli, nei tubi di vermi, nelle radici intricate, dappertutto insomma ove non si può passare. Si valgono perciò soltanto accessoriamente delle ventose, e fanno uso di raggi che avviticchiano come tanti serpenti intorno agli oggetti grossi o sottili. Se si abbranca per un raggio una fugitiva in procinto di scomparire in qualche stretto ed inaccessibile nascondiglio, il raggio rimane fra le dita, e l'animale corre a mettersi al sicuro senza darsi gran pensiero della sua perdita che gli cagiona poco dolore. D'altronde il membro perduto rinasce presto.

L'importante scopo che le rende così agili è naturalmente la caccia al cibo, ma essendo più eleganti e garbate delle loro massicce compagne del genere ASTERIAS, sembrano pure meno voraci, forse anche perchè cercano a preferenza animali più piccoli. Le specie che abitano il fondo si arrampicano a preferenza sui coralli ramosi e retiformi, e ne mangiano la parte molle.

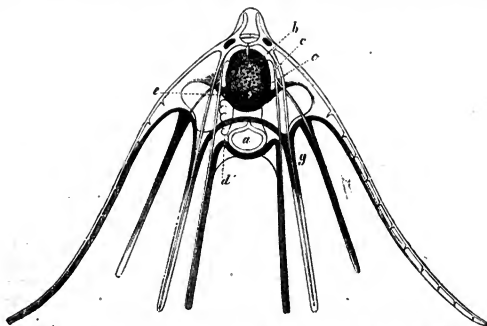
Oltre alle numerose specie dai raggi semplici, ve ne sono alcune poche di cui i raggi si ramificano sia all'estremità, sia alla base. Esse compongono il genere Aletto (ALECTO). Si è calcolato che in quelle che hanno i raggi molto ramificati il numero degli articoli giunge ad 80,000. I raggi di tutte hanno la facoltà di arrotolarsi contro la faccia boccale, probabilmente possono non soltanto avviticchiarsi direttamente, ma ancora



L'Ophiotrix fragile (*Ophiotrix fragilis*).

portare alla bocca la preda ghermita. Queste specie senza eccezione amano le grandi profondità. Di parecchi esemplari presi nel Nord dell'*ALECTO VERRUCOSA* so per propria esperienza che vennero a caso tratti fuori coi pezzi staccati dagli uncini dei coralli cornei.

Nelle parole che servirono d'introduzione al mio lavoro esclamai: « Che cosa si può narrare d'interessante della vita esterna di un'asteria? » E veramente dobbiamo confessare che non vi fu molto. — Ho accennato allora alla sua metamorfosi, veramente



Larva d'*Ophiura* molto ingrandita; *a* apertura anale; *d* sistema di vasi acquiferi; *e* imboccatura di essi.

interessante. Abbiamo già avuto più sopra un saggio dello sviluppo degli echinodermi nell'oloturia. Vogliamo ora dare almeno uno sguardo alla maravigliosa metamorfosi della ofiura, colla quale concorda nei tratti principali quella delle asterie e dei ricci di mare, e che si distingue da quella delle oloturie per l'assenza dello stato di crisalide più sopra descritto. Paragonata coll'animale adulto, la larva dell'*OPHIURA* presenta un aspetto affatto differente, e per la regolarità e la simmetria rassomiglia piuttosto agli animali simmetrici che non ai raggiati. Il corpo delicato e trasparente posa sopra bastoncini calcarei, disposti in piramide, assai simili a cavalletti, sui quali la pelle è tesa come la stoffa di una tenda. Come nella larva delle oloturie qui tutto il margine libero è orlato di un cordone cigliato non interrotto (*g*), che si continua di punta in punta negli eleganti archi, e permette alla piccola creatura di nuotare nelle alte acque colla punta della piramide allo avanti. In faccia trovasi fra le punte l'apertura boccale (*a*), la quale si comporta con tutto il canale intestinale per lunga pezza unico organo interno dell'animale, come la medesima parte della larva della oloturia. Della larva rimane all'*OPHIURA* soltanto lo stomaco (*b*), che circonda colle sue appendici (*c*) il canale intestinale della larva, e per vero in così singolare modo che s'incontrano gli stadi dei due animali, il definitivo ed il larvale. È difficile farsi un concetto chiaro di questo modo di procedere dei vari stadi col solo aiuto delle figure anche più particolareggiate, ma sono utilissimi gli eleganti modelli di cera fatti dal dottor Ziegler in Friburgo, i quali nella maggior parte delle università sono adoperati per illustrare le lezioni.

Senza soffermarci sulla forma larvale molto diversa dell'*ASTERACANTHION MUELLERI*, raro assai nel Nord, dobbiamo però accennare al suo amore pei figli, cosa unica in queste regioni inferiori del mondo animale. Questo animale contraendo il corpo ed i raggi ne forma una specie di cavità nella quale custodisce uova e larve. Essendo essa ammassata davanti alla sua bocca, è condannato per tutto il tempo dell'allevamento ad un assoluto digiuno. Fa scelta per dimora durante questo periodo di qualche sicuro nascondiglio sotto grosse pietre, che non siano esposte all'urto delle onde, come mi venne dato una volta di potermi convincere allorché trovai un individuo in questo atteggiamento sulla spiaggia di una delle isole Feroe.

ORDINE QUARTO

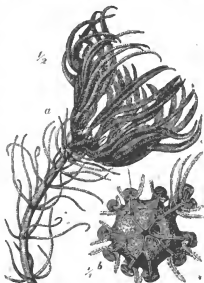
I CRINOIDI (CRINOIDEA)

Il metodo seguito in questo lavoro, di scendere dalle forme superiori alle inferiori, è per molti rispetti giustificato; ma — ci sia permesso ripeterlo — ha, soprattutto rispetto alle regioni infime del mondo animale, l'inconveniente di incagliare appunto l'esposizione fondata sulla intima e naturale relazione delle forme. La vita dell'animale isolato è molto attraente là dove alla mole si associa un certo grado d'intelligenza e di forza esterna. Ma dalla vita dell'animale isolato si passa alla vita, all'esistenza della specie, al modo di procedere, sovente ancora misterioso, della formazione delle classi animali e delle cerchie; lo sguardo necessariamente deve risalire nel mondo fossile e negli avanzi dei predecessori degli esseri attualmente esistenti. A noi capita quindi come a colui che volesse incominciare la storia dei popoli dai più recenti periodi e ritornare a poco a poco sino all'antichità. La storia dell'animale esige anche questo trattamento sviluppato, prammatico, e tanto più nelle regioni ove la vita dell'individuo è molto inferiore in interesse alla vita, cioè al sorgere, al trasformarsi, allo sparire delle serie di forme che il sistema indica come specie.

A questa breve considerazione — ne abbiamo già fatto una analoga, in una circostanza quasi identica — c'indusse l'ordine dei Crinoidi, sia preso isolatamente, sia in relazione colle altre suddivisioni della classe degli echinodermi. Il mondo attuale ci presenta ancora gli avanzi isolati di una divisione che fu numerosa un tempo, e che adesso è decimata appunto come la famiglia dei nautilidi, oppure l'intera classe dei brachiopodi. La figura riproduce in *a* il corpo e l'estremità superiore di un animale raro, che vive nei mari delle Indie occidentali sopra i fondi sassosi, e si chiama *PENTACRINUS CAPUT MEDUSÆ*. In *b* vediamo il disco rivolto all'insù e modificato dai raggi staccati e troncati. Tutto il corpo rassomiglia ad un calice, come fu del resto chiamato scientificamente. La parte rivolta al peduncolo è a scacchiera, e corrisponde al dorso della stella di mare; la parte ventrale che abbiamo in *b* è coperta da una molle pelle pieghevole, con nel centro l'apertura boccale. L'apertura anale si trova sul lato. Le scanalature corrispondenti agli ambulacri sono distinte. Questo corpo coi raggi ramificati riposa sopra un lungo peduncolo piantato nel polo dorsale che ha molti articoli, ed è perciò pieghevole e ornato ad intervalli regolari di ramificazioni. Appena si poterono pescare poche

dozzine d'esemplari di *PENTACRINUS*, che sono conservati nei maggiori musei. Di due altri generi egualmente pedunculati durante la vita si è trovato un solo esemplare.

Di un quarto genere per contro, che viene indicato sotto il nome di *COMATULA*, si conoscono circa quaranta specie di tutti i mari, ed anche in Europa sono comuni sopra i fondi melmosi, ad una profondità di 12 a 50 metri. Esse strisciano col disco boccale, che ha 6 ad 8 millimetri di diametro, rivolto all'ingiù, e mediante i loro 10 raggi angolosi cigliati, inghiottono colla melma gli alimenti che vi si possono trovare per caso. Se si lasciano cadere libere nell'acqua prendono a remigare alzando ed abbassando alternatamente cinque raggi alla volta. Non ho però mai veduto che si effettuasse un vero movimento natatorio che valesse a farle salire: è soltanto un rallentamento della discesa; per cui si può concludere che lasciano il fondo del mare solo se vi sono costrette. Le *Comatule* rassomigliano appunto ad un *PENTACRINUS* staccato dal peduncolo; anzi portano sul dorso un bernoccolo circondato di filamenti, che è l'avanzo d'un vero peduncolo, al quale in gioventù l'animale era saldato. Sembra così che fino ad un certo punto il *PENTACRINUS* sia la forma larvale della *COMATULA*, che, diventando indipendente, è un *PENTACRINUS* superiore.



a. *Pentacrinus caput medusae*; b. calice di sopra, coi raggi recisi.

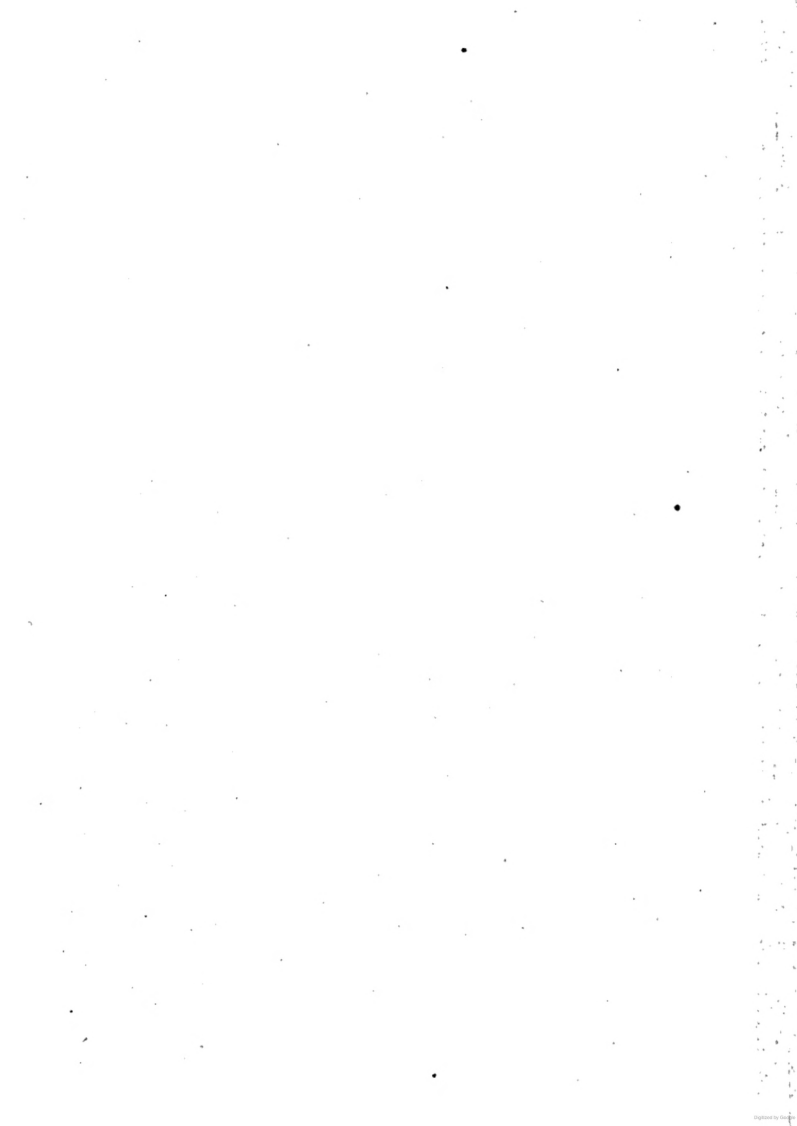
Chi ora risale nel mondo fossile degli echinodermi si trova in mezzo alla varietà più strana di generi pedunculati e crinoidei, di cui si conoscono circa 680 specie, se si eccettuano le *Blastoidi* che ne sono molto diverse. In relazione con queste specie, cui per meglio conoscere possiamo studiare nell'eccellente lavoro di Bronn, intitolato *Classi e ordini*, le asterie attuali non sono più mere curiosità impossibili a decifrare, sebbene siano ancora estranee in mezzo alle altre compagne di classe. Soltanto a poco a poco e nel corso dei recenti periodi geologici, queste prendono il sopravvento sui crinoidei, che spariscono della vecchia forma. Presto le asterie si sono ramificate staccandosi da quelle. I più antichi generi noti delle asterie portano innegabili caratteri di crinoidei. Ma verso il medesimo tempo comincia dagli esseri fissi, senza raggi, crinoidei, la ramificazione dei ricci di mare. Disgraziatamente s'ignora al tutto ove si possano collegare alle oloturie. Queste hanno la sorte comune a tutti gli animali che la morte scioglie in atomi, oppure di cui rimangono soltanto particelle solide che spariscono come atomi.

CERCHIA DEI CELEENTERATI

« Non a tutti concede la sorte di veder Corinto » dicevasi nei tempi antichi per consolare chi doveva contentarsi di modeste pretese nella cerchia delle piccole aspirazioni. Soltanto gli eletti possono godere dello splendore di quelle isole meridionali che debbono la loro esistenza e la loro forma attuale all'operosità spiegata durante migliaia e migliaia d'anni dagli animalletti del corallo; soltanto gli eletti possono contemplare in mezzo alla laguna il multicolore mondo inferiore. Tale magnificenza corinziana non è offerta dai nostri mari europei, ma però a chi viaggiò sopra un mare tranquillo è forse già avvenuto di poter ammirare quelle campane galleggianti, adorne di lunghe frangie, il cui corpo rassomiglia ad un elegante vaso di vetro colorato in violaceo, in roseo od in giallo. Quando il battello passa loro vicino si vedono alternatamente gonfiarsi e contrarre i margini del disco o della campanella, per mantenersi presso alla superficie mediante questo movimento. Ma chi fece un soggiorno alquanto prolungato ai bagni di mare ha certamente fatto conoscenza più intima e certo meno gradevole con queste meduse che invitano a toccarle, come le sirene, colla bellezza dei colori, e castigano l'incauto colle orticature più dolorose. Ma le migliaia dei nostri lettori che non hanno sentito l'impressione dell'aperta spiaggia, e poterono soltanto goderne una immagine in miniatura col mezzo di un acquario, seppero apprezzare come il maggior ornamento di tali gabbie d'acqua di mare, così difficili da mantenere, le Attinie od Anemoni di mare, polipi simili ai costruttori di scogli, raggiati simili alle meduse, e con queste molte altre forme somiglianti ed analoghe che formano la cerchia dei celeenterati.

Disgraziatamente non conosco parola volgare che possa servire per chiarire in modo più esatto gli animali di cui ci occupiamo meglio dell'espressione scientifica, composta di due parole greche. È necessaria una spiegazione più particolareggiata, che si deve riferire alla struttura interna di tutti questi animali.

I celeenterati sono quegli esseri raggiati di cui il tubo digerente, per lo più consistente in una semplice cavità stomacale, non ha pareti proprie, ma è in rapporto diretto con un sistema di celle, tubi o canali, che rappresentano in parte la cavità ventrale, in parte il sistema vascolare di altri animali. Siccome nel mondo animale superiore ci mancano quasi totalmente i raffronti di un tale sistema dell'apparato digerente, sanguigno e respiratorio, e troviamo appena un lieve indizio nei molluschi nella immediata ammissione dell'acqua nel sistema vascolare, non bastano i modi di dire generali in circostanze così maravigliose, e avremo da dare schiarimenti sufficienti, colla specificazione di alcuni esempi. Se negli echinodermi saliva a cinque il numero dei raggi, la ripartizione raggiiforme della struttura ha luogo qui secondo il numero quattro e suoi multipli. Se in quelli la pelle, quasi senza eccezione, era inspessita tanto da formare un dermascheletro, in questi invece sono eccezioni i generi dalla pelle grossa. Anche se una parte o la totalità delle pareti del corpo diventano calcaree, l'estremità anteriore, coronata di una o parecchie serie di tentacoli, rimane sempre tenera e simile ad un fiore, e le forme libere più ampiamente sviluppate attraggono lo sguardo per l'eleganza e la delicatezza della loro forma.





Meduse (Mediterranea).

Nella loro attitudine a svilupparsi rappresentano, malgrado grandi differenze, il principio della stabilità, più ancora quasi degli echinodermi. Hanno preso parte, con successo non migliore degli echinodermi, agli sforzi nella poderosa lotta del mondo animale inferiore per esistere sulla terra asciutta, od almeno per acclimarsi nell'acqua dolce, applicando il vantaggio di quel cambiamento di dimora alla nobilitazione dell'organismo. Invero non può dirsi una grande riuscita: ad un essere infimo della natura dei polipi, l'idra (HYDRA), venne fatto di stabilirsi come posto avanzato nelle nostre paludi o nei fossi.

LE MEDUSE

Se dovessimo attenerci soltanto alle forme di questa classe che riescono, come individui viventi isolati, allo sviluppo perfetto ed alla moltiplicazione sessuale, non offrirebbe difficoltà il darne i caratteri generali. Sarebbero i celenterati che uniscono ad una struttura raggiforme, distinta e distintamente espressa, un corpo in foggia di popone, di ombrello o di disco, di natura gelatinosa o mollemente cartilaginosa, ed abitano l'aperto mare in forma di eleganti esseri trasparenti ed incolori. La loro mole varia da quella d'un granello di sabbia sino a 30 centimetri e più di diametro, senza contare i lunghi filamenti che talvolta misurano più di un metro e servono ad intricare ed a tramortire, mediante velenose secrezioni, i piccoli animali che cadono in loro potere.

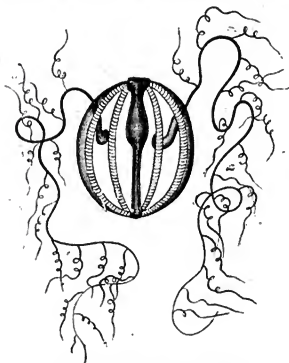
Al sistematico ordinatore non riesce, come fu detto, difficile il collocare nel catalogo degli ordini e delle famiglie questi celenterati, che se ne vanno nuotando come individui liberi. Ma ad essi si associa una quantità di generi dei quali non si può dire se consistono di individui o di colonie, senza parlare di quelli che rassomigliano soltanto alle larve od alle generazioni intermedie delle forme campaniformi indipendenti, e che possono gettare nella disperazione chi si ostina a voler costringere il mondo vivo attuale ad uniformarsi all'antico piano scolastico. Ma se si pensa al risultamento della nuova zoologia scientifica, per cui nello sviluppo dell'organismo domina il principio della libera via, si può anche comprendere le serie, affatto incomprensibili un tempo, delle meduse e dei polipi medusari, sebbene non compongano una unità che si possa descrivere con una giusta definizione di poche linee. Dobbiamo disgraziatamente limitarci ad alcuni punti di tali serie, e lasciando così piuttosto indovinare il complesso che non rivelarlo.

ORDINE PRIMO

I CTENOFORI (CTENOPHORA)

Nella forma d'una mela o di un popone di trasparenza cristallina, o di nastri lunghi da metri 1,20 a 1,80, con una parte mezzana ingrossata, i ctenofori nuotano in alto mare, o, portati dalle correnti e dai venti, sono gettati presso alle coste o nei porti. La loro posizione nell'acqua è ordinariamente più o meno verticale, coll'apertura boccale rivolta all'ingiù, che mette ad uno stomaco tubulare od espanso, nel quale ha luogo la

digestione, e dal quale vien rigettata dalla bocca la parte non digeribile della preda animale. L'estremità superiore di questo stomaco può invero essere rinserrata, ma sta però in comunicazione diretta con uno spazio imbutiforme, stretto o largo, dal quale partono altri canali che scorrono sotto la superficie del corpo lungo le così dette costole.



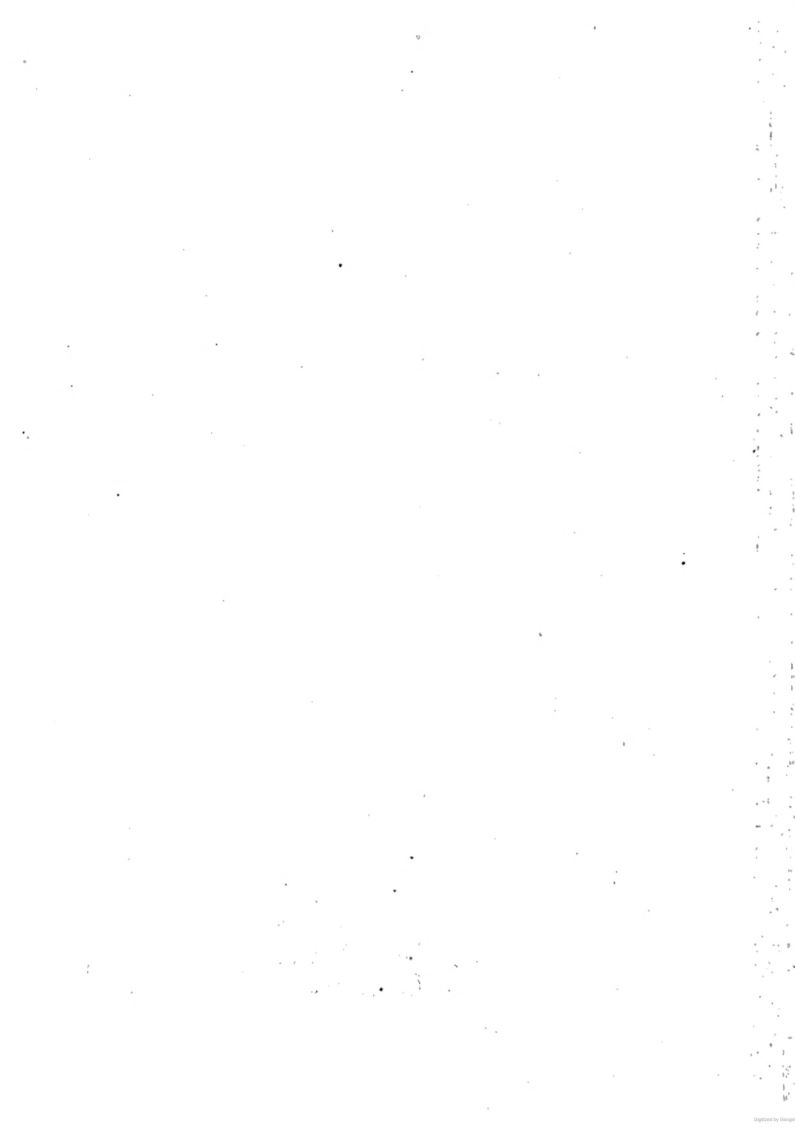
Cydippe pileus. Grand. naturale.

Tale imbuto possiede un'apertura opposta alla bocca. È un serbatoio pel sangue e l'acqua volontariamente accolta. Delle particelle anche delle materie alimentari vi penetrano uscendo dallo stomaco, e questo liquido, stranamente composto, ma per lo più fatto di acqua, è messo in moto mediante organi cigliati nei canali di cui abbiamo parlato. Anche dall'apertura dell'imbuto l'acqua può essere ammessa, sebbene questa sembri piuttosto destinata all'emissione del liquido che è già stato in circolazione ed è mescolato a varie secrezioni.

Una particolarità strana e speciale di questo ordine sono le costole che vanno da un polo all'altro, oppure comprendono un tratto solo di questo meridiano. Le medesime consistono in brevi serie trasversali in forma di pettine, di ciglia, e seguono nella loro direzione, come già fu detto, i

canali che si trovano immediatamente al disotto. Le ciglia, piantate sopra tali pettini le une accanto alle altre, sono saldate insieme alla base, e formano, sebbene ordinariamente siano mosse ondulatamente le une dopo le altre, un complesso che si chiama piastra natatoria o rematoria. La loro attività dipende dal volere dell'animale, e una o parecchie costole, o tutte insieme, possono esser messe in moto, nel quale ultimo caso il risultato è un lento incedere nella direzione del polo dell'imbuto. Gli altri effetti debbono limitarsi più a far girare ed oscillare il corpo, e questi movimenti sono invero rapidi, leggieri, graziosi, e si effettuano in relazione coi movimenti delle altre appendici esterne, fra le quali giova notare quelle della bocca, della parte laterale e delle ramificazioni delle braccia. La *CYDIPPE* rappresentata è munita soltanto delle braccia e dei loro rami. Generalmente ve ne hanno due, di cui la radice spunta dal proprio disco. Sono per vero riccamente provvedute di capsule orticanti, per cui fanno da organi di prensione, ma sono inoltre adoperate a facilitare i movimenti e a dirigerli. In altri generi si staccano dal corpo pieghe verticali a mo' di remi, e dalla bocca allargata maggiori piastre orizzontali, per mezzo delle quali i movimenti si fanno più energici e più rapidi. Le specie del genere *EUPHARIS*, per esempio, si danno l'impulso mediante chiusura della bocca, e percorrono così spazi da 20 a 30 centimetri. Quando le spinte si succedono rapidamente le braccia sono ritirate, oppure stese all'indietro come un timone.

Si trovano tutto l'anno i ctenofori, ma se il mare è agitato o il calore grande, si ritirano lungi dalle coste e dalla superficie dell'acqua. Le loro forme giovanili microscopiche possono esser prese in una fina rete con altri animalletti, ma sono così delicate





L'Ottopo comune.

che per lo più si guastano. Per osservare lo sviluppo delle uova, che sono emesse da alcune specie in inverno e da altre in tutte le stagioni, Kowalewsky trovò più conveniente il tenere gli animali isolati per uno o due giorni in uno spazioso recipiente con acqua pura, e durante questo tempo avveniva generalmente l'emissione delle uova. Nella maggior parte delle forme giovanili finora osservate lo sviluppo si effettua senza ulteriore trasformazione.

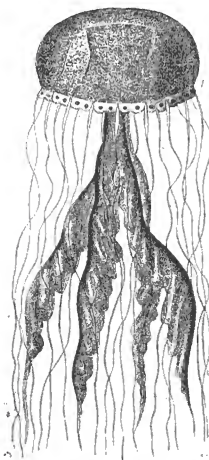
La loro importanza è subordinata nell'economia della natura. Vivono di piccoli crostacei, e sono preda delle attinie. Dopo la morte rallegrano colla loro fosforescenza l'occhio dell'uomo che hanno affascinato in vita cogli smaglianti colori.

ORDINE SECONDO

LE MEDUSE (MEDUSÆ)

Più numerose e notevoli per colori più delicati sono le forme caratteristiche delle Meduse. Mi ricordo una bellissima giornata senza vento, in cui, essendo a bordo di un battello mercantile sulle coste meridionali della Norvegia, vedevo dinanzi a noi migliaia e migliaia di Ciane e di Crisaore, gialle e rosso-gialle. I porti occidentali del Baltico sono sovente, dopo continuati venti del nord, invasi da banchi interi di Meduse azzurre (MEDUSA AURITA), e se non ne ho veduto tali quantità nel Mediterraneo e nell'Adriatico, però ho raramente fatto un tragitto da Trieste senza incontrare molte, o almeno alcune, delle belle Cuvierie. Nei sorridenti giorni primaverili si possono vedere quasi regolarmente presso alla spiaggia, ove mandano luce le grosse forme semisferiche di colore rosso-azzurriccio, che si risolvono in nulla. Tutte le meduse hanno un tessuto talmente inzuppato d'acqua, che, se si depongono esemplari di mediocre grandezza sopra carta asciugante, si svaporano lasciando solo un disegno del loro contorno al naturale. Queste grandi meduse, che hanno da 1 sino a 15 centimetri di diametro, sono le rappresentanti, ben note a tutti gli abitanti delle coste, di quel gruppo di celerati che ha raggiunto in esse il massimo grado di sviluppo. La maggior parte del corpo forma l'ombrello, convesso, il cui margine è ordinariamente adorno, oltre a 4 ad 8 e più punti colorati oculiformi, di un'aggiunta in forma di ghirlanda formata di una membrana natatoria penzolante che può estendersi e retrarsi, ed alla quale sono attaccati i fili. Nel mezzo della parte inferiore del disco è la bocca, che si trova in alcune specie all'estremità d'un peduncolo sporgente, e che è quasi sempre circondata da alcuni grossi bracci, dai margini pieghettati. Dallo stomaco partono canali o spazi in forma di sacchi che si terminano al margine del disco in un canale circolare, il quale è sovente munito di aperture. La concordanza di questo apparato di vasi dello stomaco con quello dei ctenofori è evidente. Gli organi della riproduzione si trovano sia in borse speciali intorno allo stomaco, sia in semplici dilatazioni di quei vasi. Così, provveduti inoltre sopra tutta la superficie del corpo d'innumerabili e microscopiche capsule orticanti, questi animali galleggiano nell'elemento cui appena superano in peso specifico. Se sono immobili, si abbassano lentamente; per mantenersi ad una certa altezza, contraggono di tratto in tratto la campana.

Per imparare a conoscere una ramificazione affatto distinta di questo tipo, noto a tutti ed osservato a sazietà nelle sue uniformi consuetudini, vale a dire, per istruire un celeriterato che si comporta relativamente agli altri come il pinguino che non può volare relativamente agli altri uccelli, vi invito ad accompagnarmi a Lesina in Dalmazia,



Chrysaora ocellata. Grand. naturale.

ove tutti gli anni soglio recarmi per osservare questo mondo inferiore. Prendiamo i nostri quartieri nel convento presso al mio amico padre Iona Grazia. La soglia della casa è lambita dall'acqua, e basta immergervi un vaso per ritirarlo pieno della verde alga dalle larghe foglie. Ora ci occupiamo a considerare con una semplice lente un frammento di questo vegetale, ove scopriamo un delicato essere, il quale, dopo che l'abbiamo trovato, rimane visibile ad occhio nudo, mentre cammina lentamente ed a stento sul suo campo verdeggianti col l'aiuto di lunghe braccia. Al primo tentativo per staccarlo, pesantemente piomba al suolo, ed è incapace di nuotare. Ora, quest'animale è una medusa in ogni punto della sua struttura, parente di un genere da lungo tempo noto (ELEUTHERIA o CLADONEMA), ma lontano però assai dalla vera natura medusiforme, poichè queste almeno alternatamente nuotano e strisciano.

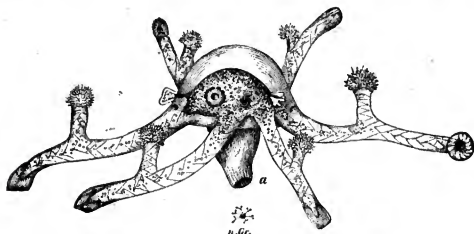
La nostra Medusa strisciante ha sei braccia, munite all'estremità di ventose. Sopra queste braccia cammina a sbalzi, mentre da ogni braccio si solleva un breve peduncolo a guisa di candelieri, la cui estremità gonfiata è coperta di capsule orticanti. L'esofago o la bocca, molto dilatabile, palpeggia qua e là, e s'impadronisce facilmente dei crostacei che si divertono sopra lo stesso pascolo. Al disopra della base di ogni braccio trovasi una macchia oculare in forma di ferro di cavallo, nella quale

trovai una lente bene conformata, senza però poter scoprire i nervi necessari ad un vero occhio. Un poco più su ancora trovasi una gemma sulla parte fra due braccia. Nessuno dei numerosi individui che esaminai in maggio, ed erano di una certa grandezza, aveva meno di sei gemme, che presentavano i vari gradi di sviluppo, cosicchè era sempre facile il farsi un'idea chiara del grado di loro sviluppo. Sopra le gemme più mature si potevano sovente scorgere i rudimenti di altre gemme.

Questa riproduzione per mezzo di gemme nelle meduse pienamente sviluppate è stata osservata in diversi generi, ma è tuttavia un caso eccezionale di moltiplicazione. Per solito tutte le meduse si riproducono per uova fecondate colla via sessuale, ed anche la medusa strisciante emette uova in altra stagione.

Ci condurrebbe troppo lungi il considerare i diversi generi e le famiglie, anche facendo una scelta fra i più notevoli, e specialmente rispetto allo sviluppo. Dobbiamo, per intendere le condizioni generali della vita, studiare però almeno le maravigliose generazioni alternanti delle meduse adulte, e di esseri dipendenti polipiformi. Dalle uova di

alcune poche meduse nascono direttamente altre meduse; ma per lo più ne provengono larve polipiformi, dalle quali deriva, per via di gemme, la generazione delle meduse. La *SYNCORYNA PUSILLA*, riprodotta più sotto, è una piccola medusa, distinta per quattro punti oculiformi e struttura a quattro raggi, il cui stomaco allungato a peduncolo giunge nella cavità sferica. Il piccolo proveniente dall'uovo nuota col sussidio di ciglia vibratili,



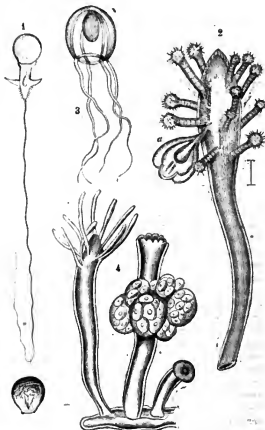
La Medusa strisciante (*Herpusa ulvae*), grand. naturale.

finché non si attacchi in qualche sito e diventi una massa in forma di capocchio ramificato, nel cui centro trovasi l'apertura boccale con tentacoli sparsi. La nostra forma di polipo n° 2 appartiene ad una specie molto affine alla *SYNCORYNA PUSILLA*. Ora è la generazione intermedia la quale, dopo di essersi moltiplicata per gemme, ne produce altre sul capocchio (a), le quali raggiungono la forma perfetta di medusa, mentre sono legate al fondo materno, ma sono atte alla generazione soltanto quando si sono staccate.

Era nota una grande quantità di polipi medusari, che si descrivevano come specie e generi distinti, prima che fosse stata scoperta la loro dipendenza e le relazioni esatte che hanno colle meduse libere, cosa venuta in chiaro colla dottrina delle generazioni alternanti. Ma i polipi medusari non si limitano soltanto a questi generi dei quali abbiamo offerto un esempio. Parimente grande è il numero di quelli sui quali non si formano meduse che diventino indipendenti, ma che invece producono capsule che non si staccano, le quali però in molti casi somigliano alle meduse, e fanno l'effetto di individui, mentre in altri sembrano unicamente organi sferici capsuliformi sullo stampo dei polipi. Le forme di polipi sono perciò distinte in colonie maschili e femminili. La nostra figura (4) presenta riuniti per una radice comune tre individui dell'*HYDRACTINIA ECHINATA*, sovente molto comune sulle conchiglie sotto forma di un rivestimento rossiccio. Quello di destra è ancora imperfetto. A sinistra è adulto e vediamo dal tronco carnoso spuntare un cono boccale, circondato da una ghirlanda di tentacoli. L'individuo di mezzo infine, con tentacoli appena indicati, porta un mucchio di capsule ovariche, e il circolo di sviluppo di questo e d'altri generi affini consiste nel fatto che la larva cigliata si attacca e fonda una nuova colonia di polipi.

Sull'estremo limite di questa serie, certamente molto singolare e istruttivo rispetto alla teoria della derivazione, sta il genere unico dei celerenterati d'acqua dolce, delle Idre (*HYDRA*) o Polipi d'acqua dolce. Con una lunghezza da 1 a 6 ed 8 millimetri, rassomiglia quasi perfettamente nella forma all'animale provveduto di tentacoli dell'*HYDRACTINIA*.

Generalmente, nelle acque stagnanti, piene di vegetazione, non si cercano mai invano le due specie, la bruna e la verde (*HYDRA VIRIDIS* e *FUSCA*), se si ha cura di stendere tranquillamente in un bicchiere una certa quantità di piante e si esaminano colla lente.



1 Capsula urticante dell'*Hydra*; 2 generazione polipiforme della *Syncoryna Listeri*;
3 *Syncoryna pusilla*, ingrandita; 4 colonia femminile d'*Hydractinia echinata*.

Quando non si sentono più scossi, i polipi cominciano a dilatarsi ed a stendere in sotto i filamenti i loro 6 od 8 tentacoli. Vediamo gli animaletti tocchi da questi restarsene con i tentacoli, i filamenti ripiegarsi e portare la preda alla bocca avida, ampiamente spalancata. Il microscopio ci mostra le finissime capsule urticanti, del cui effetto parleremo in appresso, dicendo delle attinie. Ma ciò che indusse i zoologi, in cerca delle affini naturali, a collocare la nostra idra fra le meduse, si fu la sua intima relazione coi poli i

medusari, che non si possono separare dalle vere meduse. L'idra si moltiplica ordinariamente per gemme che spuntano sul tronco. Sovvente la figlia rimane legata alla madre finchè non abbia essa stessa una o due gemme figliati. Ma in certe epoche si sviluppano sulle pareti del corpo e sotto protuberanze in forma di capsule e di verruche alcune uova o mucchi di seme, che affermano il legame di parentela colle Idroattinie e le altre.

Non conosco nessuna relazione intorno all'esistenza in altre parti del globo di forme simili all'idra; nè si può filosofare a perdita di vista sulla maravigliosa presenza dell'idra nelle acque dolci, di cui è l'unico celenterato. È un fatto che a questa cerchia, come osservammo precedentemente, manca quasi al tutto l'attitudine ad acconciarsi a vivere nelle acque dolci.

ORDINE TERZO

I SIFONOFORI (SYMPHONOPHORA)

Chi crede che la natura, forza indefinita, o la divinità creatrice, debba per variare far anche degli scherzi, certamente si appoggia nel suo parere sui Sifonofori, più bizzarri di tutti gli scherzi animati che la fantasia possa immaginare. Però al naturalista riesce davvero difficile molto lo addentrarsi nel pensiero che aveva la natura, per dirla con Gothe, nel creare questi animali.

Per dare almeno cominciamento ad una osservazione utile, in caso di qualche incontro sulla spiaggia, facciamo scelta di una forma meno complicata, e descriviamola nei casi particolari, perchè sarebbe perfettamente inutile ogni considerazione generale priva di questa base speciale. La Sifosora (*SYMPHONOPHORA DISTICHA*) ci si affaccia come una figura per le cui varie parti ed appendici l'asse centrale è formato da un tubo che ha superiormente una vescica, la quale è piena d'aria e serve così a mantenere il tutto in posizione eretta od obliqua. La parte superiore del tubo è munita di due serie di campanelle che aiutano alla locomozione del tutto. Nella loro forma, nella loro attività, quando respingono l'acqua dalla loro cavità contraendosi all'indietro, presentano una somiglianza innegabile colle meduse. Sotto queste campanelle è disposta una corona di ghiandole mobilissime, e fra queste se ne scorgono due cave ed aperte alla estremità, che sono tubi succiatori o stomaci, di cui ognuno serve per conto suo a prendere e a digerire ciò che a loro vien portato di piccoli crostacei dalle lunghe fila penzolanti, colle loro appendici e gli organi orticanti. Quello che è da questi due tentacoli preparato di sangue incolore e di succo nutritivo giova ugualmente al tutto. Il prodotto della digestione penetra in quel tubo dal quale abbiamo preso le mosse e si reca di lì ad alimentare le varie appendici. Nella nostra figura, da noi scelta per la relativa semplicità, non si vede nessun organo di riproduzione. Ma aggiungiamo che nel genere *SYMPHONOPHORA* esistono in forma di grappoli, in altri come capsule simili a quelle dei polipi medusari, in altre ancora — e ciò è di somma importanza per comprendere un organismo così complicato, — in forma di veri discolori, che si staccano e fanno vita indipendente.

La Sifosora ora descritta è d'essa un animale unico, oppure una colonia, un aggregato d'animali? In tutto il rimanente si comporta come un animale unico, eccettuati i due, o tre, o quattro stomaci e più, dotati ognuno di apertura boccale e d'attività propria.

Gli antichi osservatori li hanno chiamati brevemente Polipi in segno che non si voleva attribuire alle altre parti della sifosora e di altri generi il valore d'individui, senza potersi però rifiutare a vedere almeno negli stomaci, o nei tubi succiatori, gli indizi di individualità imperfette. Se si pensa ai casi in cui la riproduzione si effettua per mezzo di individui medusari che si staccano, si deve concordare con Leuckart che ritiene i sifonofori per colonie polimorfe.



Physophora disticha, gr. nat.

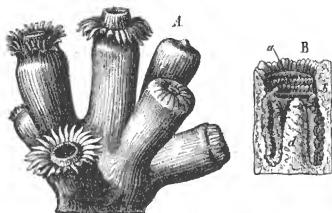
Ciò richiede schiarimento: le parti di cui si compongono hanno l'importanza di parti di un organismo quando si considerano rispetto alla loro bilateralità, e alla differenza delle loro funzioni. Tutte insieme formano nel senso fisiologico un tutto, appartengono ad una vita. Ma ogni qual volta uno di tali così detti organi è abbastanza indipendente, e se prende la forma medusaria sufficientemente sviluppata, esso ottiene l'altezza d'essere isolato, d'individuo. Partendo da questo principio il sifonoforo si può considerare come una colonia d'individui imperfetti, diversamente improntati di forma e di attitudine, e tale è il significato della parola *polimorfi*. « Che altrimenti, dice Bronn, gli organi siano sempre più numerosi e più perfettamente differenti nelle serie animali superiori affia di dividere il lavoro, qui pure fanno lo stesso i diversi individui appartenenti ad una famiglia e dipendenti fra loro; nello stesso modo che le formiche e le pecchie si comportano le une colle altre senza essere saldate insieme. Ma la differenza è andata tant'oltre e la divisione del lavoro è riuscita così esclusiva, che tali individui non posseggono generalmente organi sufficienti per un'esistenza indipendente, sebbene siano sovente in grado di sopravvivere mediante gemme una perdita od una mancanza ».

Ad un lavoro più particolareggiato e procedendo di genere in genere appartiene una più estesa comprensione della ingegnosa opinione di Vogt e di Leuckart. Tuttavia qui e coi polipi medusari non si deve mai dimenticare che se giova considerare e spiegare la provenienza delle individualità superiori, le inferiori non sono da tralasciare come forme di transizione ed effettivi precursori. Certo i polipi medusari senza gemme staccantisi furono i predecessori dei generi che producono discofori indipendenti e di sifonofori che appaiono composti di soli organi risultarono, dopo passati interi periodi geologici, tali che in essi ogni parte ebbe diritto all'altezza d'individuo imperfetto pei vantaggi nell'alimentazione, lo adattamento ed altre circostanze.



I POLIPI

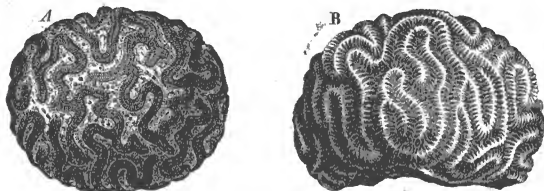
Se precedentemente abbiamo replicate volte adoperato i vocaboli polipo e polipi-forme si fu nella persuasione, certamente fondata, che il lettore possedesse una più o meno perfetta idea del vero polipo. Dobbiamo adesso agire come se tale supposizione fosse erronea. I polipi sono pel maggior numero celenterati fissi di forma cilindrica od a calice, coll'apertura boccale allo insù. Questa è circondata da uno o parecchi cerchi di tentacoli e mette in un breve sacco stomacale, che comunica per un'apertura inferiore con una cavità addominale divisa da pareti verticali a mo' di ventagli, che vanno dallo stomaco alla parete del corpo. Queste così dette lamine mesenteroidi corrispondono al sistema dei vasi acquiferi delle meduse, col liquido in esse contenuto e costituito di succhi nutritivi, di acqua volontariamente introdotta, e di particelle alimentari. Sulla parte libera del margine rivolto allo interno della cavità addominale, si trovano gli organi sessuali, giacchè gli individui hanno per lo più sessi distinti. Tutti i polipi sembrano moltiplicarsi in un periodo almeno dell'anno per uova, ma più nota, più imponente nel suo effetto, è la riproduzione colla formazione di gemme. Queste gemme possono spuntare, secondo i diversi generi, sulle parti più diverse del corpo, e mentre rimangono attaccate allo animale progenitore presentano la stupenda varietà delle colonie di polipi, sia perchè sono fissate per la base o più vicino al margine anteriore, sia perchè sono più o meno saldate le une alle altre, e finalmente e specialmente perchè è vario il grado di calcificazione degli individui isolati.



A Ramo terminale della *Dendrophyllia ramea*, gr. nat. B Calice isolato in sezione longitudinale.

Vi sono per vero polipi che rimangono al tutto molli, altri nel cui rivestimento cutaneo, nelle cui pareti divisorie, si formano corpicini calcari che non si collegano mai insieme per modo da formare un'impalcatura solida. Ma nella maggior parte il rivestimento del corpo si calcifica in modo determinato. Prendiamo a schiarimento uno dei numerosi esempi. Il ramo terminale della *DENDROPHYLLIA RAMEA*, arborea, comune nel Mediterraneo, presenta sette individui polipi che hanno le loro parti molli in varie guise spiegate o rattratte. Ad eccezione del capo coi due cerchi di tentacoli, la intera parete in foggia di cartoccio del corpo è calcificata insieme alla sua base, il disco che fa da piede. Il grado di lapidificazione si discerne meglio sopra la sezione verticale a destra,

ove vediamo in *b* il calice indurito nel quale può ritirarsi il disco boccale coi tentacoli (*a*). Esternamente si eleva anche dal piede una colonna mediana (*d*). Le pareti divisorie calcari, o liste stellari, non sono molto sviluppate nel nostro caso, in altri generi lo sono di più. Sovente fra la colonna e la parete del calice si trovano spigoli isolati, oppure costole esterne corrispondenti alle pareti interne, e così nella variatissima conformazione di tutte queste parti, nella natura più o meno compatta, o affatto porosa del tessuto calcareo, il sistematico trova sicuri indizi per la ripartizione. Si deve anche tener conto della materia intermedia, o riempitiva, che riunisce in una colonia



Heliostraea heliopora. A Colonia colle parti molli; B senza parti molli.

composta le semplici colonie formate da individui isolati. Lo accrescimento della colonia è possibile allora soltanto che le particelle calcari che appartengono all'animale in procinto di crescere prendono parte allo scambio di materia appunto come le parti costitutive di un osso vivo, cioè si sciolgono e possono surrogarsi secondo lo accrescimento. Ma non sono in siffatto modo animate le parti dure dei polipi isolati; la materia intermedia tra un polipo e l'altro è percorsa da tubi dai quali il succo alimentare passa dalla cavità ventrale dell'uno in quella del suo vicino, e serve a nutrire anche la massa intermedia, sovente di grande importanza. Così alla colonia composta di polipi è assicurato un crescere uniforme, e viene spiegato lo accrescimento di quelle parti di colonie nella cui immediata vicinanza non si trova nessun individuo isolato. La colonia composta di polipi è dunque l'ideale, il simbolo di un vero comunismo. Ciò che ognuno è e mangia avvantaggia a tutta la società.

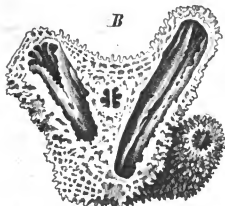
L'intera struttura dei polipi riproducendosi fedelmente nelle colonie solide, ed essendosi mantenuta nei più minuti particolari sin dai generi fossili, siamo perfettamente informati sui predecessori dei polipi attuali. Le specie fossili in numero di più di 1400 si collegano intimamente, dai tempi più remoti sino ad oggi, alle 1100 viventi. In tutte le formazioni della crosta terrestre, le cui rocce non hanno sopportato trasformazioni speciali, gli animali del corallo si ritrovano nella loro importante qualità di fabbricatori di scogli, e i calcoli più sicuri, vale a dire i calcoli probabili della durata di certi periodi geologici si possono valutare a seconda del graduato ingrandimento dei banchi del corallo. Se queste misteriose costruzioni scuotono potentemente la fantasia, l'occhio si ferma con uguale soddisfazione sulle eleganti e delicate ramificazioni isolate di cui sono riccamente dotati i nostri musei, ed alla cui formazione contribuiscono essenzialmente le preziose attinie delle coste o degli acquari.

Senza la cognizione più speciale delle parti e della natura delle colonie semplici e composte non è possibile l'opera del sistematico. Si sogliono dividere i polipi in due

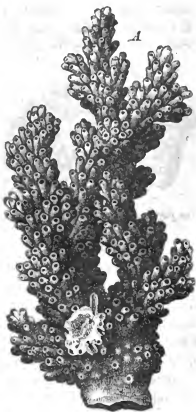
gruppi; il primo, quello dei POLYCYCLIA, comprende quelli in cui vanno crescendo colla età i tentacoli e le concamerazioni interne, di modo che risultano due o più circoli di tentacoli e di pareti divisorie. La maggior parte di questi polipi policicli secernono quasi sempre impalcature a calice, chiuse dattorno, e formano colonie composte.



Tre calici boccali di *Heliastraea*.
Ingranditi.



Madrepora verrucosa. A Piccola colonia in grand. naturale; B alcuni calici ingranditi,
di cui due in sezione verticale.

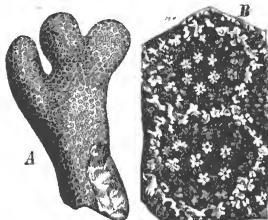


Abbiamo scelto nell'*HELIASTREA* un primo esempio di una sottodivisione ove il tessuto calcareo è grosso e senza pori, e dove per una parziale riunione dei calici fa l'effetto di una non compiuta divisione e formazione di gemme, e ricopre la superficie di avvallamenti e di linguette irregolari ed intricate. Negli esemplari vivi questi avvallamenti sono naturalmente coperti dalle parti molli, e si conosce all'apertura boccale il circuito degli individui isolati, di cui nei pezzi adulti si riconoscono i limiti soltanto nei due lati opposti. La nostra figura presenta tre calici boccali, ed il loro circuito in ingrandimento moderato, il quale rettifica essenzialmente l'idea imperfetta che si ha considerando una colonia vuota o disseccata.

Un'altra grande divisione di famiglie fanno quei generi di cui la colonia, sciolta nei modi più diversi, è porosa ed appare più o meno rozzamente traforata. Generalmente si può ad occhio nudo riconoscere questa conformazione, ma solo lenti ottime e forti ingrandimenti possono dare indicazioni più esatte, e permettono di stabilire generi e specie. La *DENDROPHYLLIA* sopra rappresentata appartiene a questi. Uno dei generi più noti e comuni è la *MADREPORE*, e sovente si odono chiamar madrepora tutti i coralli che formano gli scogli. Le colonie formano ora grandi massi irregolari, ora formano

sorta d'alberi, e i calici isolati sono per lo più distinti gli uni dagli altri e sporgono sulla massa comune.

Un terzo esempio molto apprezzato per l'osservazione microscopica è offerto dal genere *PORITES*. La colonia è in sommo grado spugnosa, ed è fatta di un fino lavoro lamelliforme, intricato in foggia di labirinto.



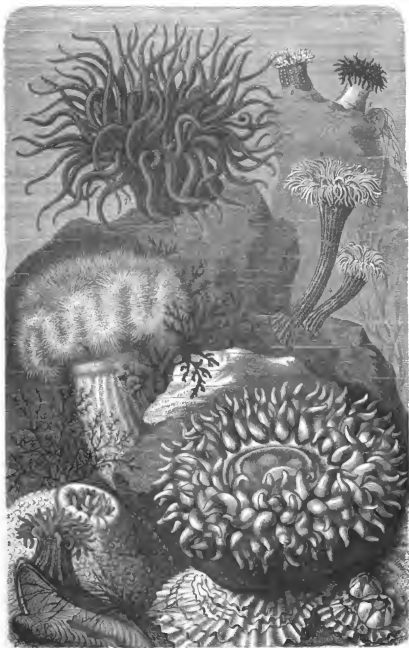
Porites furcatus; A colonia in gr. naturale;
B due calici ingranditi.

I mari delle zone temperate e nordiche sono poverissimi di specie e di generi di quei polipi policicli con calice solido. Oltre la *DENDROPHYLLIA RAMEA* del Mediterraneo, rappresentata precedentemente, che esiste solo isolata, merita una speciale attenzione la *CARYOPHYLLIA CESPITOSA*, che appartiene alla medesima area di diffusione adriatico-mediterranea. Gli individui tubulari formano colonie poco fitte e fragili, che possono coprire il fondo del mare almeno per una superficie di molti metri quadrati, e così presentano una debole immagine dei banchi dei mari meridionali. Conosco parecchi siti dell'Adriatico,

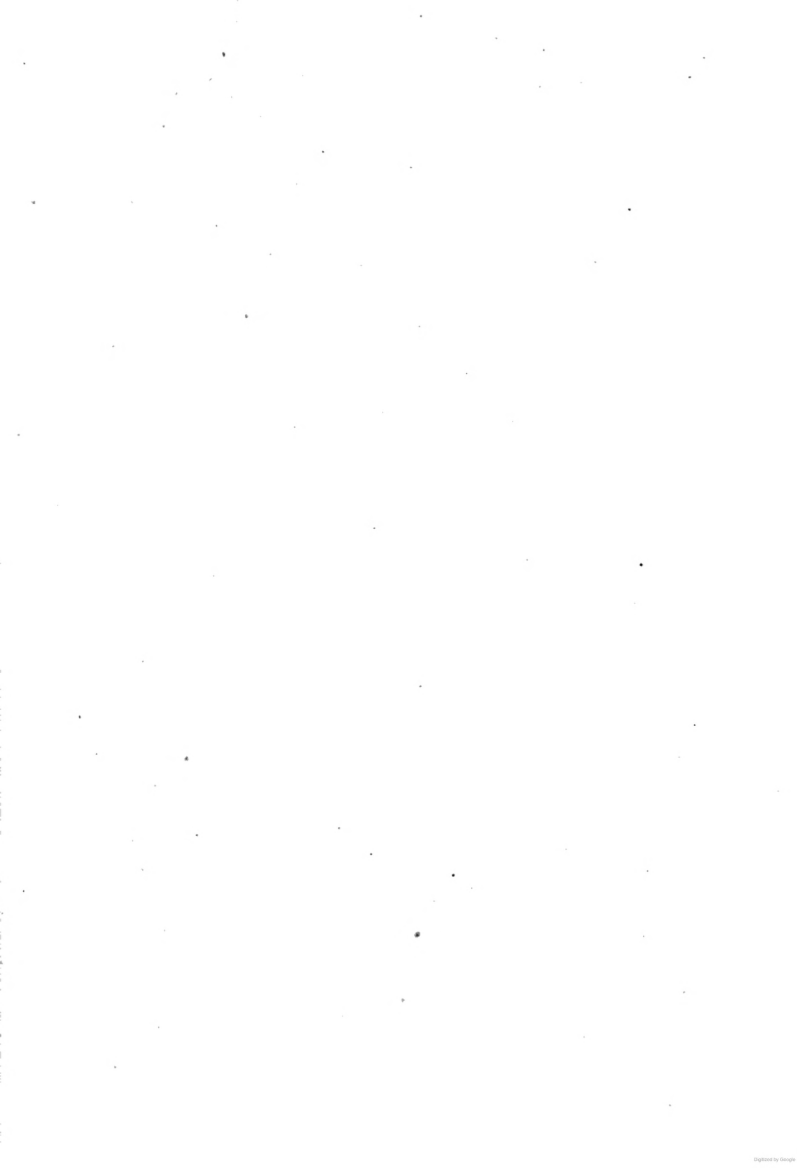
per esempio la baia di Sebenico, ove si può facilmente raccoglierne dei quintali.

I soli polipi dei quali si può parlare dell'osservazione del loro genere di vita nel senso in cui siamo avvezzi nel nostro lavoro, sono le Attinie, dette anche Rose o Anemoni di mare, ed alcuni loro affini. Sparse in tutti i mari rappresentano a preferenza la loro classe nella zona temperata, si distinguono per la loro mole, per la loro vita isolata, stanno sovente presso alla spiaggia in luoghi poco profondi, ove l'occhio di ognuno le può scoprire, cosa a cui contribuisce potentemente il loro vivace coloramento. La pelle che le ricopre è dura, coriacea, sovente coperta di bitorzoli. Non si secernono particelle calcaree, per modo che l'animale è atto ad operare le maggiori contorsioni e modificazioni di forma. Ad eccezione di poche specie, la cui parte posteriore è infitta nella sabbia, o che secernono una sorta di guaina in cui abitano, le attinie si servono della pianta del loro piede per fissarsi, e possono anche lentamente cambiare di posto.

Il nostro gruppo, disegnato da animali vivi dell'acquario di Amburgo, può disgraziatamente dare un'idea della forma sola, abbastanza elegante in sé, ma non dei colori. A destra, sul primo piano trovasi la massiccia *TEALIA CRASSICORNIS*, colla bocca largamente spalancata in atto di mandar fuori maggiormente le pareti membranose dello stomaco, mentre il secondo esemplare a sinistra si è ritirato pacatamente in sé per digerire. Il corpo è giallo o rosso, i brevi tentacoli sono fasciati di bianco e di rosso. Sopra una specie di mitilo è posata (2) la *SAGARTIA PARASITICA*, che in generale troviamo nell'acquario, come la notevole *ACTINIA MANTELLARIA*, fissata nella conchiglia di un Paguro Bernardo, che la trasporta assiduamente qua e là, come farebbe un cavallo di una vettura da nolo, porgendo così alla sua padrona occasione di ghermire di quando in quando una preda. Altre attinie sanno pur esse ottenere così il vantaggio di una passiva mobilità. Möbius ne vide una posata sull'aculeo caudale del gambero delle Molucche, la quale, malgrado violente scosse, seppe a lungo mantenere il suo punto d'appoggio. Al



Atunio.



medesimo sottordine della *SAGARTIA* appartiene la coppia snella al disopra della *TEALIA GRASSICORNIS* (4) e la *Sagartia vedovata* (*SAGARTIA VIDUATA*), di color bigio o carnicino con strie longitudinali bianche, e lunghi tentacoli azzurricci o bianchi. Di un bianco puro è il corpo della *SAGARTIA ROSEA* (5), che deve il suo nome ai tentacoli rossi-rosei, macchiettati o fasciati di bianco.

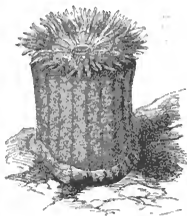
Poco interessante è la *BUNODES GEMMACEA* che vedesi sulla punta della roccia dello acquario. Il suo nome le viene dalla serie di verruche bianchiccie sul corpo bigio. Si potrebbe paragonare ad una bella *GORGONA UNDULATORIA* l'*Attinia verde* (7) (*ANTHEA CEREUS*). I suoi numerosi tentacoli, sovente più di cento, sporgono lungi dal corpo, e sono di color verde od olivaceo, coll'apice roseo o violetto. Se è fissata sopra un piano verticale lascia per solito pendere giù rilassatamente il suo ciuffo di tentacoli; ma sopra un fondo orizzontale i tentacoli si espandono da tutte le parti, intrecciandosi, ondulando con moti serpentini. Ma la palma della bellezza appartiene all'*ACTINOLOBA DIANTHUS* (3). La testa è fatta a lobi ondulatorii, e porta innumerevoli e delicati tentacoli in continuo movimento.

Per mole appartengono alle più appariscenti attinie delle coste europee, giacchè sono grosse come il pugno. Nel coloramento variano dal bruno ad un puro bianco di neve, passando pel giallo.

Questa ed altre specie ancora di attinie sono gli abitatori più prosperi degli acquari, così istruttivi, in cui possono essere trasportate sin da lontani mari, sopportando più facilmente d'ogni altro animale marino le difficoltà del trasporto. L'acquario d'Amburgo ricevette attinie sin dalle coste del Perù, ed il freddo passaggio intorno al Capo Horn era stato loro tollerabile mediante il riscaldamento dei loro recipienti.

La bellezza esterna, la magnificenza dei colori, l'indole tranquilla, l'aspetto modesto di fiore, nascondono nelle attinie una estrema voracità. Esse inghiottono enormi pezzi di carne, ma a preferenza succiano i mitili e le ostriche. Della carne che vien loro offerta non si accontentano di spremere il succo, ma la digeriscono perfettamente. Soltanto le parti adipose che si trovano talvolta colla carne magra sono rigettate, come si ebbe occasione di osservare nell'acquario. « Le attinie ben nutrite cambiano sovente di pelle, dice Möbius, probabilmente perchè crescono in fretta con un cibo abbondante. Durante la muta se ne stanno tutte rattrate, e quando si espandono, dopo terminata l'operazione, si vede la vecchia pelle caduta intorno al piede come una cenocia e sudicia cintola ».

Come negli altri polipi e nelle meduse, nelle attinie la facoltà di soggiogare con tanta facilità animali vivi si spiega soltanto colla esistenza delle microscopiche capsule orticanti, di cui abbiamo già sovente parlato. In nessun altro celenterato esistono in così sterminata quantità come nelle attinie, e dobbiamo dare qualche maggiore schiarimento a questo guardo. Möbius, al quale dobbiamo le ricerche più intime, dice dell'importante servizio che prestano in generale ai celenterati. « Appena le braccia di presa toccano qualche animale che passa, spuntano fuori dalle capsule orticanti fini e lunghi fili che si attaccano alla vittima e la tengono immobile. Se la vittima non è più forte del predone che getta quei fili, non può più sciogliersi, giacchè un filo si aggiunge all'altro per inceppare l'animale intricato che viene tratto verso la bocca, e persino nell'interno della cavità del corpo esistono ancora provviste di capsule in lunghi cordoni nella pelle. Più



L'*Attinia (Actinia effoeta)*,
grand. naturale.

la lotta è violenta e più il polipo scarica capsule orticanti per avviticchiare i suoi prigionieri, come un aracnide che fa in un colpo scaturire centinaia di fili quando vuole soggiogare ed incatenare un robusto insetto.

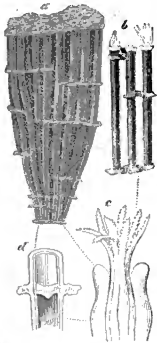
« Alcune cifre possono provare che non è guari possibile un esaurimento delle capsule orticanti. L'*ACTINIA MESEMBRYANTHEMUM*, comune nel Mare del Nord, ha in un braccio prensile di mediocre grossezza più di 4 milioni di capsule orticanti mature, e in tutte le sue braccia se ne possono almeno contare 500 milioni. L'elegante *ANTHEA CEREUS* ne possiede 43 milioni in un solo tentacolo, dimodochè l'animale che possiede 150 tentacoli ne avrà l'enorme quantità di 6450 milioni, e frammezzo ai maturi, pronti alla presa, esistono dappertutto giovani germi, che surrogheranno incontinente le capsule adoperate ». Dalla capsula orticante spunta il filo ivi contenuto, cavo e atto a ripiegarsi, come a dilatarsi; per alcune specie, come nel genere *HYDRA*, il filo è ad uncino. Tuttavia questo non serve mai, come fu erroneamente ammesso, a ferire o a traforare la preda, la quale può essere danneggiata soltanto dal liquido che è emesso dalla parte esterna della borsa sfoderata. Möbius toccò colla lingua una grande *ANTHEA CEREUS* e provò incontinente un violento bruciore, che durò ventiquattr'ore. Un'altra bella osservazione prova che un'attinia è in grado, mediante lievi tocchi, di respingere indietro una chiocciola. Egli dice: « Aveva dato della carne ad un'*ACTINIA MESEMBRYANTHEMUM*. Mentre la introduceva lentamente in bocca coll'aiuto dei tentacoli, si appressò una *NASSA RETICULATA* (della famiglia dei Buccinidi) che aveva odorato la preda, e prese a palpeggiarla. Ma quando il suo canale respiratorio incontrò i tentacoli dell'attinia, essa fu violentemente scossa, ritirò il tubo e si volse da un'altra parte. Ma la carne l'attraeva tanto che di nuovo tornò alla carica per essere di nuovo messa in fuga nello stesso modo. Dopo che si furono ripetuti parecchie volte quei tentativi, regalai alla chiocciola un pezzo di carne per accontentarla. Non so nessun'altra cosa nell'attinia che possa spiegare il contegno della chiocciola se non le capsule orticanti subitamente sfoderate ».

Le attinie possono molto facilmente essere tenute negli acquari, per cui la loro moltiplicazione fu osservata nel modo più esatto. Appartengono ai generi poco numerosi che non formano colonie; e la cui riproduzione rimane limitata allo sviluppo dall'uovo. Il zelante osservatore di animali vivi, Dalyell, serbò un'attinia viva per 6 anni e ne ottenne 276 piccoli. Due di questi animali venuti su da se stessi, rimasero per 5 anni in vita, produssero delle uova a 10 e 12 mesi, e diedero figli a 12 e 14 mesi. Egli vide che le larve cigliate in forma d'infusorii erano dopo 8 giorni ferme, perdevano le ciglia, e dopo alcuni giorni passati a fissarsi, mettevano fuori i primi tentacoli. Sovente le giovani attinie operano nel corpo della madre tutta la loro trasformazione.

Meno estesa è la seconda grande divisione dei polipi, quella dei Monocicli (*MONOCYCLIA*), nei quali i tentacoli e le concamerazioni non vanno moltiplicandosi coll'età ed esistono anzi soltanto in un cerchio. La maggior parte dei generi appartiene all'ordine delle Ottatinie (*OCTATINIA*), nelle quali la bocca è circondata da 8 tentacoli penniformi.

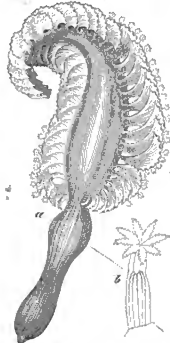
La *TUPHORA*, o Corallo-organo, forma una colonia elegante, che attrae l'occhio pel suo colore rosso, o violaceo rossiccio, ed è comune nelle collezioni. Presenta un esempio spiccante della calcificazione isolata delle pareti del corpo, di cui sono esenti le pareti divisorie. Le colonie d'animali isolati rassomigliano a sottili tubi, disposti l'uno accanto all'altro come le canne di un organo. Se l'animale è giunto ad una certa lunghezza, la

estremità posteriore si chiude mediante una parete trasversale che si allarga anche al di fuori e si collega con quella degli individui che crescono alla medesima altezza. I membri contemporanei delle diverse generazioni sono in tal modo divisi in piani quasi regolari. In *b* vediamo tre individui, collegati insieme, muniti ancora delle parti molli



Tubipora.

Grandezza naturale.



Pennatula spinosa 1/4 grand. naturale,

b calice alquanto ingrandito.

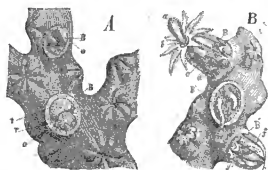
dell'estremità anteriore, in *c* una estremità anteriore alquanto ingrandita, e in *d* un tubo sezionato colla parete trasversale. Il luogo più settentrionale ove vive questa specie è il Mar Rosso (*TUBIPORA PURPUREA*), altre specie vivono nei mari dell'India e dell'Australia.

Un gruppo della famiglia delle OCTATINIA, notevole pel modo strano in cui fabbrica le sue colonie, è quello delle CORTICAT.E, nelle quali la colonia consiste in un asse duro, ora corneo ora calcareo, ed uno strato molle, fragile quand'è secco, di cortecchia, dalla quale sorgono le estremità anteriori degli animali isolati, simili a tanti fiorellini. Il complesso perviene a questo stato perchè il piede del polipo secerne largamente le parti costitutive dure e collegantisi dello scheletro, mentre nelle parti laterali e nella sostanza intermedia laterale sono sparsi soltanto granellini calcari isolati, che non si saldano insieme. Ma appunto in questi coralli rimarrebbero incomprensibili lo accrescimento dell'asse, il suo continuo ingrossare di certi punti che sono collocati fuori del dominio degli individui — si consideri a questo rispetto il peduncolo delle pennatule — se non ci ricordassimo dei numerosi canali che attraversano la colonia, e che somministrano a tutti i membri di essa i materiali della nutrizione e dello accrescimento.

La famiglia delle Pennatule, che rappresentiamo nel suo genere tipico, consta, come indica il nome, di colonie penniformi, il cui libero peduncolo non si salda, ma è infitto nella melma o nell'arena. Gli individui sono per lo più disposti in una serie sui due spigoli del ramo laterale, e il tutto ha un aspetto molto elegante. La Pennatula è un genere trovato finora principalmente nei mari d'Europa in 4 specie, una delle quali, la VIRGULARIA, distinta per una maggiore sottigliezza, si è naturalizzata nei mari setten-

trionali. Tanto più strana ne riesci la scoperta fatta presso a Fiume in Quarnero di una forma specifica dei mari del Nord, la *VIRGULARIA MULTIFLORA*, e con ragione quegli che la trovò, Lorenz, fece notare che in quel sito profondo del mare del Quarnero esisteva inoltre un altro abitante dei mari settentrionali, il crostaceo *NEPHROPS NORVEGICUS*. Non è senza fondamento l'opinione che questi animali, ai quali aggiungo una spugna, siano avanzi di un remoto passato, quando in seguito all'invasione dell'Europa dai ghiacciai, il mondo animale del nord fu costretto a riversarsi sul sud.

La parola Corallo non avrà di certo svegliato nella maggior parte dei miei lettori altra idea tranne quella del Corallo rosso (*CORALLIUM RUBRUM*), che è invero il più bello di tutti, e di cui la rossa impalcatura, capace della più bella politura, si trasforma in

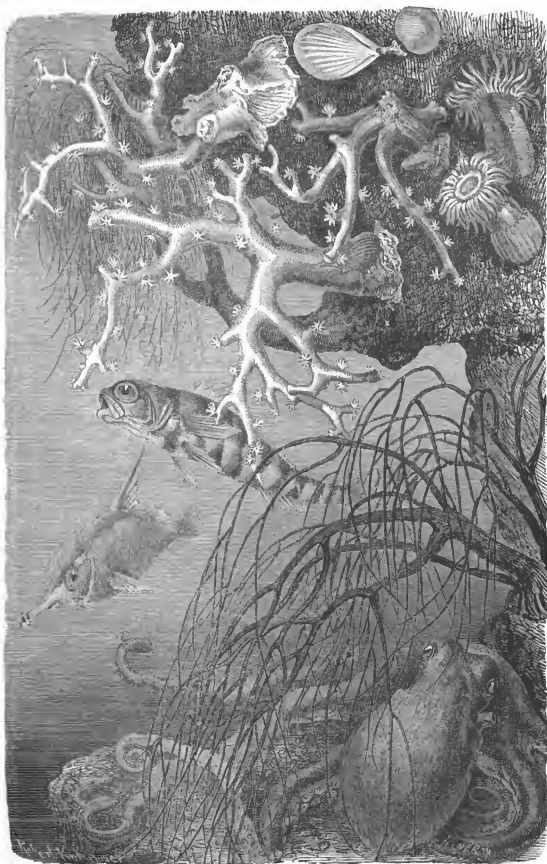


A pezzo ingrand. di una colonia di corallo rosso con due calici aperti.

B pezzo moderatamente ingrand. del cor. rosso, che mostra lo sgusciare della larva.

preziosi gioielli. Era già ricercato dagli antichi popoli del bacino del Mediterraneo — in cui soltanto vive — che avevano uno strano concetto della sua natura. Nell'acqua, da quanto canta Ovidio nelle sue *Metamorfosi*, l'albero intero è molle e pieghevole, esposto all'aria si trasforma subitaneamente in pietra. Sino al primo terzo del secolo passato i piccoli polipi erano considerati come vera fioritura vegetale, sopra tronchi di pietra, tronchi morti. Era una parola cui mancava il senso esatto. Nell'anno 1725 il medico e naturalista Andrea di Peyssonel cominciò sulle coste di Barberia le sue esplorazioni, che

fanno epoca pei coralli, osservò nell'acquario, e venne nella convinzione che i supposti fiori del corallo fossero animaletti della medesima natura delle attinie. Si rivolse colla sua scoperta ai più famosi membri dell'Accademia di Parigi, ma fu freddamente accolto, e Réaumur credette persino di dovere per delicati riguardi tacere il nome di Peyssonel. In un viaggio nella Guadalupa egli generalizzò le sue osservazioni, e dopo che le sue vedute furono giudicate favorevolmente in Inghilterra, a poco a poco si fecero strada anche nella sua patria. Il fusto del corallo è fatto di fini e numerosi strati calcari di una struttura microscopica talmente determinata, che chi conosce questa disposizione può facilmente sopra ogni frammento riconoscere la frode o la purezza. Il fusto fresco ancora che non fu nè liscio a bella posta nè strofinato in mare, è coperto di fini solchi longitudinali in cui corrono gli strati inferiori dei tubi indicati precedentemente pei succhi alimentari. Recentemente Lacaze-Duthiers ha studiato a fondo durante ripetute dimore sulle spiagge d'Africa la storia naturale e l'anatomia del corallo. Egli riconobbe che le colonie sono generalmente composte d'individui del medesimo sesso, o soltanto maschili o soltanto femminee, fra cui però esistono alcuni individui che hanno i due sessi. La figura annessa presenta in moderato ingrandimento un ramo di una colonia con parecchi calici chiusi e due sezionati (B). Nel superiore si vedono uova (o), nell'inferiore (t) una grossa capsula seminale, ed accanto un uovo. In mezzo a numerosi ostacoli, il naturalista francese venne a capo di poter seguire passo a passo lo sgusciare delle larve, la loro consolidazione e l'ulteriore sviluppo della colonia. Le larve cigliate, lunghe da uno



Il Corallo.

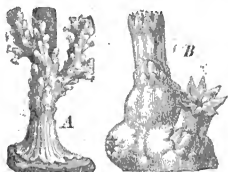
a due millimetri, lasciano l'uovo nella cavità *B* della madre. Sono vermiformi, allungate, e vediamo nella nostra figura a destra nel polipo dai tentacoli ritratti due di tali larve (*f*, *g*), visibili attraverso alle delicate pareti del corpo. La cella mediana è tagliata e contiene due larve. Nell'apertura boccale di quello superiore sta una larva (*a*) in procinto di svolgersi.

L'esistenza del corallo rosso è limitata al Mediterraneo e all'Adriatico. In questo perviene sino a Sebenico ed è trovato in copia in alcuni siti delle coste albanesi, e fra le isole Jonie. In tutto questo spazio è stato finora ricercato dagli abitanti dell'isola Zlarin, presso Sebenico, le cui salde barche semicoperte spingono le loro spedizioni sino alle isole Jonie, e dopo un'assenza di parecchi mesi tornano a casa in settembre. In confronto della pesca di corallo che si fa sulle coste di Tunisi e d'Algeri, il prodotto di questa è poco importante. La pesca del corallo è più che in altri siti fruttuosa sulla costa d'Algeri, sopra banchi distanti poche miglia marine dalla terra, e ad una profondità di 40 a 100 tese, raramente al disopra o al disotto. Si effettua mediante battelli montati da Italiani; pochissimi sono condotti da Francesi o Spagnuoli, e l'impresa è piuttosto ardua. I battelli variano da 6 a 16 tonnellate, con 4 o 12 uomini di ciurma, e la grandezza ed il peso delle reti e degli ordegni che staccano i coralli dal fondo si uniformano a tali condizioni. L'ordegno consiste in due travi saldissime, disposte in croce, lunghe da 2 metri e mezzo a 3 metri pei grandi battelli, e munito al punto di congiunzione di un sasso o di un piombo per renderle più gravi. A queste sono attaccati da 34 a 38 fasci di reti grossolane in forma di nassa, come si usa sui vascelli per ripulire il pavimento. Quest'apparecchio, raccomandato ad una salda fune, è gettato nell'acqua, ove viene trascinato e d'onde viene ritirato mediante un argano collocato sulla parte posteriore del battello, o colle mani, secondo le sue dimensioni. Siccome i coralli vivono sopra un fondo roccioso tutto disuguale, si è a preferenza sotto le sporgenze che devono penetrare le braccia della croce, onde accade di frequente che si vada a cacciare in siti da dove riesce difficile lo staccarla, per cui il lavoro di tale pesca è faticosissimo ed incerto, e tanto più perchè si deve effettuare durante la calda stagione.

I coralli variano molto di prezzo e di bellezza allo stato greggio. Le radici strappate dalle rocce e sovente traforate da vermi e ròse dalle spugne si vendono da lire 5 a 20 il chilogramma. Il prezzo della buona merce regolare varia fra 45 e 70 lire il chilogramma, ma i pezzi scelti più grossi e di un bel colore roseo sono pagati sino a lire 400, 500 e più. I pezzi trovati soltanto fino ad una certa profondità, o neri, e messi da parte sotto il nome di coralli neri, si vendono da 12 a 15 lire. Non sono di una natura particolare, ma furono lungamente coperti di spugne, per cui subirono una sorta di processo di putrefazione, e il loro colore si alterò sotto l'influsso di agenti chimici ignoti ancora. Il lavoro dei coralli per gioiellerie si fa in Parigi ed in Marsiglia, e specialmente in Napoli, Livorno e Genova.

Al genere *CORALLUM* si collegano alcuni generi fissi, nei quali l'asse calcareo è interrotto da nodi intermedii cornei, e che formano così la transizione alle Gorgonie, polipi corticali con asse corneo pieghevole. Malgrado questa conformazione pieghevole dell'asse, proveniente dall'indurimento e dalla solidificazione di sostanze organiche, la secrezione calcarea non è estranea a questi polipi. L'asse comprende già alcuni corpuscoli calcarei, e la corteccia ne è piena. Sono di somma importanza per la determinazione sistematica, giacchè i generi e le specie isolate producono forme proprie. Le Gorgonie, famiglia

divisa in gran numero di generi, formano colonie in forma sia d'albero, sia di cespuglio, di rete, di ventaglio. Esse abitano soltanto le grandi profondità, e giungono fino al circolo polare. La GORGONIA VERRUCOSA rappresentata, è comune nel Mediterraneo.



A Piccola colonia di *Gorgonia verrucosa*, grand. naturale.

B alcuni calici ingranditi.

Da quanto fu detto precedentemente risulta che gli animali coralliferi seguono, in generale, rispetto alla loro diffusione geografica le medesime leggi della maggior parte degli altri animali. Sono meno frequenti nei mari settentrionali, e se per altri animali la scarsezza delle specie è compensata dalla sterminata quantità degli individui, qui manca persino questo compenso. Nel Mediterraneo comincia ad essere notevole l'alterazione dell'aspetto. Per quanto stretto sia l'istmo di Suez, assai grande è la differenza delle faune dei due mari da esso divisi. I coralli del Mediterraneo sembrano poco più che cespiti isolati; mentre nel Mar Rosso esistono colla massima abbondanza di specie ed in tali quantità da coprire il suolo della maggior parte delle punte rocciose. La natura del terreno e delle coste non permette però qui che a titolo d'eccezione la formazione dei così detti atolli, e scogli coralliferi, che destarono il più grande stupore negli esploratori dei mari meridionali.

Un atollo nella sua più pura conformazione consiste in un cerchio più o meno regolare di isole allungate, che sono divise da intervalli stretti e poco profondi. Sono difesi contro l'impeto delle onde da una cinta simile ad un muro, contro la quale vengono ad infrangersi furiosamente i marosi. I più antichi scrittori espongono già con quanta angoscia i più audaci si avvicinassero a quegli scogli per penetrare da qualche angusto passo nella laguna tranquilla formata dal cerchio d'isole. Il muro esterno che trovasi al disotto dell'acqua lascia facilmente riconoscere le parti che lo costituiscono. Sono colonie di coralli che nelle loro forme molteplici offrono ripostigli e siti di convegno a mille altre specie d'animali, ai pesci variopinti, ai vermi rilucenti, ai ricci di mare, ad asterie innumerevoli, ai più strani crostacei. Ma con un esame più attento si scoprono sul fondo delle isole, sporgenti dagli scogli, colonie di coralli morte, in parte ridotte in frantumi, in parte trovantisi ancora nella loro posizione primitiva. Giovanni Rinaldo Forster che col figlio Giorgio visitò in compagnia di Cook i mari del Sud, esprime il parere che gli atolli e gli scogli fossero fabbricati da animali coralligeni, che si sarebbero dapprima fissati al fondo dell'Oceano, e aggiungendo sempre nuove costruzioni alle antiche, sarebbero alfine giunti al livello dell'acqua. La forma circolare, predominante negli atolli, si spiegava coll'ipotesi che i coralli si fossero stabiliti intorno a crateri sottomarini, ed era ammesso che gli animali potevano vivere colla medesima facilità presso alla superficie come sul fondo del mare, quasi impossibile da scandagliare, nell'Oceano Pacifico. Ma più tardi osservazioni più esatte del modo di vivere degli animali coralligeni provarono che le diverse specie esistono soltanto in zone affatto determinate, e che al disotto di una profondità di 25 a 30 tese la vita animale decrebbe molto. Così l'ipotesi di Forster non potè reggere all'esame. Le specie coralligene dominanti prosperano meglio nella zona ad alcuni metri dalla superficie, e Darwin ha dimostrato come si formano gli atolli e le altre modificazioni degli scogli. I suoi asserti furono confermati dallo americano Dana. L'opinione più recente, emessa da Semper, rispetto almeno ad alcune isole dell'Oceano Pacifico, debbe esser qui passata sotto silenzio.

Il fenomeno che ci serve a spiegare la formazione dei banchi di corallo è l'innalzamento e l'abbassamento continuo e lento di certe parti del globo. Il più noto è l'innalzamento della parte settentrionale e l'abbassamento della parte meridionale della Scandinavia. Anche là parte del fondo dell'Oceano Pacifico in cui trovansi le isole di corallo, si abbassa, e si sa quanto segue a questo rispetto e rispetto alla presenza di polipi che secernono sostanza calcarea.

Figuriamoci un'isola sorgente in forma di monte dall'Oceano. Nella zona delle sue coste si stabiliscono gli animali coralligeni che dopo pochi anni avranno formato fra e sotto i marosi un robusto argine di parecchi metri. Qua e là è interrotto questo riparo per lasciar passaggio ai fiumi che l'isola riversa nel mare, perchè l'acqua dolce impedisce che i coralli si stendano. Nelle colonie di polipi prosperano meglio gli individui che crescono al di fuori, hanno sempre l'acqua più fresca e la maggior copia di cibo microscopico, provveduto dal movimento dell'acqua. Anche in grossezza la parte esterna della colonia supererà l'interna, in parte disturbata anche dalla ghiaia e dai rimasugli provenienti da terra. Ora se l'isola si abbassa lentamente, la tendenza già accennata dei polipi fa sì che colla graduata scomparsa della terra rimane sotto l'acqua un cerchio di cui il margine interno giunge al livello dell'acqua pei rimasugli ivi portati dai marosi, e si copre rapidamente di vegetazione. Segue nel modo più naturale la trasformazione, mediante ulteriore abbassamento, nello atollo.

L'esistenza degli scogli coralliferi dipende da una combinazione di circostanze favorevoli, che non possiede la costa occidentale dell'America, forse perchè la corrente del mar polare la raffredda soverchiamente. Soltanto all'isola Ducie principia la vasta regione corallifera dell'Oceano Pacifico, che si stende sulla parte meridionale dell'Equatore sino alla costa orientale della Nuova Olanda, e al nord dell'Equatore giunge al massimo suo sviluppo nell'arcipelago delle Caroline. La regione delle isole Marianne e Filippine è ricca di scogli coralliferi. Più lungi a ponente troviamo le maravigliose serie delle Maldive e Lacchedive, le numerose scogliere di Maurizio e di Madagascar, e dalla estremità settentrionale del canale di Mozambico si prolungano sin nel Mar Rosso. La costa occidentale d'Africa non ha scogliera degna di menzione. Nel Nuovo Mondo infine il mare delle Antille dalla Martinica e le Barbade sino all'estremità di Yukatan, le coste della Florida e di Bahama sono i teatri dell'operosità silenziosa ma efficace dello animaletto del corallo.

LA CERCHIA DEI PROTOZOI

Se una volta, quando avevamo da determinare la cerchia dei Vermì, accennammo alle evidenti deficienze dell'antico sistema che godeva di tanto rispetto, possiamo ora chiamare la parte vulnerabile del nostro sistema la cerchia dei Protozoi, ammesso dalla maggior parte dei zoologi moderni. Il nome non dice nulla e dice molto, promettendoci un'occhiata sui primordi della vita, sopra quelle serie inferiori che s'innalzano dall'assenza completa di forma alle forme più semplici; e lasciando perfettamente nell'oscurità le nostre supposizioni rispetto al contenuto della grande divisione. Le parole « verme, mollusco, vertebrato » si riferiscono per noi a creature di cui la forma ci si affaccia giornalmente. Ma sotto il nome di protozoo non posso veramente rappresentarmi cosa alcuna senza una determinata direzione, e se ne ho veduto alcuno, nessuna certa deduzione si può trarre circa la forma e la struttura tipica degli altri. La comprensione delle altre cerchie del mondo animale è agevolata perchè si può preventivamente riconoscere una determinata direzione della struttura delle forme, dello stile per così dire. Ma la maggior parte dei protozoi non sono privi di forma, soltanto queste forme consistono nelle più diverse disposizioni, e null'altro rimane se non accontentarci colla incerta e generale indicazione che diciamo Protozoi (Protozoa) tutti quegli animali formati dalla materia organica inferiore che persistono nello sviluppo del tessuto delle parti del loro corpo, come vi sono obbligati dalla preponderanza del così detto Sarcode, o del Protoplasma animale.

Affinchè non rimanga suono vuoto questa inevitabile parola, senza la quale è affatto impossibile intendere la natura, l'essere ed il modo di vivere dei protozoi, non vi ha altra via da seguire se non farsi mostrare col mezzo del microscopio, da qualche naturalista amico, un poco di vero protoplasma. Un oggetto molto favorevole e sempre facile da provvedersi d'estate è il pelo della Tradescanzia. In questi peli, cellette allungate, e con un ingrandimento di 400 a 500 volte, si scorge una rete di una sostanza spessa che si trova in moto continuo ed in non interrotta circolazione. Il suo movimento risulta dal guizzare di minuti granellini ivi contenuti. Questa mobilità appare come una delle più strane ed importanti proprietà del protoplasma chiuso nelle cellette vegetali. La medesima sostanza, tanto racchiusa in celle, quanto allo stato libero, è ampiamente sparsa anche nel mondo animale. Ma mentre negli animali superiori il contenuto del protoplasma, semplice a tutta prima, subisce ulteriori trasformazioni, come per esempio nel contenuto dei muscoli e delle fibre nervose, persiste in altri, che sono appunto i protozoi, nella primitiva sua semplicità, nell'assenza di forma, e dà a tutto l'organismo l'impronta di un più profondo, si può dire, più primitivo punto d'appoggio.

In tali circostanze è impossibile una descrizione generale dei protozoi. Ad essi appartengono, secondo l'opinione di molti naturalisti, grandi gruppi d'organismi, di cui la natura animale viene con buone ragioni messa in dubbio da altri. Valichiamo con essi i confini del mondo vegetale, e si ricerca e si discute vivamente se vi siano veramente

limiti fra i due regni, oppure se molti esseri di natura doppia, o indifferente, non rendono impercettibile il passaggio dall'uno all'altro. La bilancia pende da quest'ultimo lato. Inoltre collo studio dei protozoi entriamo nel difficile argomento della così detta generazione spontanea, e giungiamo quasi al limite delle ricerche possibili.

GLI INFUSORII

Per tutto il tempo ch'io studiai in Berlino, ebbi ogni venerdì la fortuna, quando il tempo lo permetteva, di andare alla caccia degli infusorii col venerato mio professore Ehrenberg. L'apparecchio si componeva di una rete di tela che si adattava ad una lunga canna, flessibile e tale da potersi ripiegare e mettere in tasca, di numerosi tubetti di vetro custoditi in una scatola di latta, e di un semplice vetro d'ingrandimento, una lente. Così provveduti si andava ora da questa ora da quella parte, ma più sovente dietro Moabite, nel contorno del lago di Plötzen, tenuto in sì alto conto dai Berlinesi. Si faceva sosta presso i fossi, le pozze; già noi sapevamo a menadito ove abitava questo e quell'altro leggiadro animaletto, e in generale al professore Ehrenberg bastavano due o tre retate per ottenere la specie agognata, o qualche sua rappresentante. Il giorno seguente, durante la lezione, i prigionieri erano presentati sotto la lente agli uditori. Da quel felice tempo di studio in qua non vado quasi mai all'aperto senza prepararmi a riportare a casa, in somigliante modo, diversi animaletti microscopici che dappertutto si possono avere ove non manca l'acqua stagnante o lentamente corrente. E se recentemente, e soprattutto in grazia delle lunghe e pazienti investigazioni di Stein, le nostre cognizioni rispetto agli infusorii sono giunte a risultati soddisfacentissimi, tuttavia molto ancora è da ricercare, da paragonare. Ma se anche tutto fosse noto nelle loro condizioni di struttura e di sviluppo, sarebbe sempre imperiosa in noi la smania di osservarli e di studiarli in azione.

È altamente istruttiva la storia dello sviluppo del mondo degli infusorii. Poteva invero cominciare a progredire soltanto colla scoperta ed il perfezionamento del microscopio. Non possiamo permetterci di considerare tale argomento. Ma se vogliamo parlare degli infusorii dobbiamo almeno dare qualche schiarimento rispetto ad una parola, sovente fraintesa, ed agli innumerevoli tentativi in proposito. La storia completa sino al 1838 si trova nel gran lavoro di Ehrenberg, già accennato parlando dei raggiati. Non ho nessun motivo per rivestire d'altre parole una esposizione di questo notevole intermezzo, fatta già da anni.

Era nell'anno 1685 quando il celebre Leeuwenhoek scoperse in una stilla di acqua piovana gli animaletti che ebbero il loro nome per una scoperta fatta due anni dopo. Egli sperava coll'aiuto del microscopio di poter riconoscere la qualità piccante del pepe e lo inaffiò d'acqua. Saporata che fu questa ne mise dell'altra e s'accorse con meraviglia che dopo qualche tempo il recipiente formicolava di animaletti, simili in apparenza a quelli della goccia di pioggia. Questo risultato era dovuto alla prima infusione fatta con scopo scientifico. Gli organismi così scoperti furono però solo cento anni più tardi chiamati infusorii da Ledermüller e Wrisberg. Dopo che Leeuwenhoek ebbe pubblicato l'esito delle sue osservazioni diventò un affare di moda il fare sperimenti mediante

infusioni. Costava così poco! Ognuno credeva di potersi affidare agli occhi ed al cattivo microscopio, e così si sballavano senza criterio le più assurde cose intorno alle infusioni. Una quantità sterminata di libri apparve, che tentavano di rendere l'argomento accessibile al colto pubblico. Ma uno dei più strani fu il lavoro dell'ingegnere di S. M. Imperiale, Griendel di Ach. Dopo la descrizione di formiche e di zanzare che sotto la lente assumevano le proporzioni di mostri spaventevoli, armati di tanaglie, di uncini, di scudi, l'autore espone il risulamento dei suoi esperimenti d'infusione. Si tratta nientemeno che della produzione di una rana. « Ho persino voluto esporre alla luce del mondo una rana che ho osservata col microscopio. Una volta presi una goccia di rugiada di maggio e la misi sotto la lente, badando bene al momento in cui fosse per cominciare a fermentare. Il giorno dopo la guardai di nuovo e vidi un corpicino con una testa informe, la misi da parte, ed il terzo giorno, quando lo guardai di nuovo, potei convincermi che aveva preso la forma di una raganella con una grossa testa e dei piedi. La figura 12 presenta tutto esattamente ».

Ad imitazione di Griendel che non fa sorgere la sua rana da una goccia di acqua comune, ma dalla misteriosa rugiada di maggio, si ebbe ricorso a tutti i liquidi immaginabili, brodo di carne, latte, sangue, saliva, aceto, per inalciare tutte le sostanze, gradevoli o no, di tutti i regni della natura, e divertire sé e i buoni amici coll'apparizione del brulichio.

In generale si fecero le seguenti osservazioni. Se il vaso contenente l'infusione era scoperto, ed esposto all'aria libera, era sempre, dopo un tempo più o meno lungo, pieno di milioni di esseri vivi, che si potevano però imperfettamente fissare, secondo le direzioni degli strumenti d'ottica d'allora. La vita in questo piccolo mondo si sviluppava più scarsamente se il vaso era coperto, non fosse che di un velo. Soltanto molto raramente, anzi in casi problematici, avveniva che l'osservatore instancabile scoprisse una vita nel fiasco turato ermeticamente; e più problematica ancora ne era la comparsa se l'acqua era stata preventivamente in ebullizione, o distillata, oppure esposta al fuoco dopo che si era riempito il vaso. Si osservò inoltre che non tardava a formarsi sia sulla infusione scoperta, sia sull'acqua non agitata dal vento, una pellicola, che diede luogo alle più strane supposizioni, per quanto innocente essa sia.

D'onde vengono tali forme di vita? Sentiamo in proposito alcuni degli antichi e dei moderni naturalisti. I loro pareri sono, come già fu detto, ispirati da strumenti ed osservazioni difettosi che fecero apparire gli organismi così vari di forma e di natura come corpicini piuttosto conformi, e impossibili a meglio determinare. Le dottrine così splendide, così eloquenti di Buffon, sono intelligibili soltanto in relazione colla sua teoria generale sulla natura dei corpi. È tanto più importante d'imparare a saperne alcunché, inquantochè il periodo attuale della scienza vi si avvicina in alcuni punti essenziali. Egli era persuaso che esista una successione non interrotta dagli esseri più perfetti ai più imperfetti. « Un insetto, dic'egli in questo senso, è un animale, inferiore ad un cane; un'ostrica è inferiore ad un insetto, un'attinia od un polipo d'acqua salsa o dolce è meno ancora animale di un'ostrica. E poichè la natura procede per gradazioni impercettibili, dobbiamo trovare esseri meno animali ancora del polipo o dell'attinia. Vi sono esseri che non sono animali, nè piante, nè minerali, e che sarebbe vano tentativo l'ascrivere agli uni od agli altri ». Se citiamo le parole seguenti, sappiamo qual fosse il suo parere rispetto alla vita che trovava nelle infusioni: « Suppongo che con una più esatta osservazione della natura si scoprirebbero esseri intermedi, corpi organizzati che senza aver per esempio la forza di riprodursi, come gli animali e le piante, presenterebbero tuttavia

una specie di vita e di mobilità; altri esseri che senza essere nè piante nè animali parteciperebbero della composizione di ambidue, e finalmente altri esseri ancora che sarebbero soltanto la prima collezione delle più piccole particelle organiche». Quando nelle infusioni di carne, di gelatina, di arrosto, di semi di piante, e via dicendo, trovavansi in breve corpiccini viventi, egli pensava che fossero appunto le particelle animate di cui è composta la materia carnea e vegetale. E così dice anche che distruggere un essere organico, come è il caso coll'infusione, null'altro è se non segregare le une dalle altre le particelle animate di cui è composto. La morte per lui era la scomposizione della vita in infinite altre vite che facevano parte di altri organismi. Il più caldo partigiano di Buffon fu Needham. L'opinione degli altri famosi naturalisti di quel tempo è affine a quella di Buffon. Wrisberg di Gottinga merita d'essere menzionato, come anche il tanto modesto zoologo danese O. Fr. Müller, che entrò nel pericoloso campo delle supposizioni, ove cessano le osservazioni, e fu di parere che le piante e gli animali vanno sciogliendosi in piccole vescichette microscopiche, animate, diverse di forma e di sostanza dai veri infusorii, e che da tali vescichette animate si ricostituisce la vita superiore.

Il progresso importante dovuto a Müller è questo che Buffon negava la esistenza di una vera classe d'animali infusorii, mentre Müller distingue molto bene gli animali veri dalle vescichette primitive che fanno la base della sua teoria. Il signor di Gleichen, noto per le sue ricerche microscopiche, esclama a questo proposito: «Una ipotesi più probabile potrà difficilmente essere immaginata dallo spirito umano».

Fra gli antichi naturalisti che non furono partigiani delle spiritose fantasie di Buffon, merita speciale menzione l'illustre Spallanzani. Nel 1768 egli combattè scientificamente l'ipotesi che esseri viventi possano svilupparsi senza progenitori dalla materia messa in infusione, sia organica che inorganica. Come avversario determinato di tale generazione spontanea od equivoca, egli assicurava che i germi animali e vegetali erano trasportati nella infusione dall'aria esterna, che non si può mai completamente escludere dai recipienti. Se anche lo sviluppo dei germi provenienti dalle specie d'infusorii già esistenti è favorito dalle materie animali e vegetali che si trovano nell'infusione, queste non sono indispensabili, come prova l'abbondante vita che col tempo si manifesta anche nell'acqua pura.

Non vogliamo seguire passo a passo i progressi fatti nella scoperta degli infusorii fino al momento in cui Ehrenberg portò la luce in questa parte così oscura, così misteriosa della storia naturale. Fu nell'anno 1819 ch'egli ottenne la prova diretta, che non si aveva prima, del germogliare dei semi dei funghi e delle muffe, per cui la produzione di tali pianticelle per generazione spontanea non aveva più ragione di essere in faccia alla quantità esistente di semi. Fu allora ritenuta inesatta la scoperta, fatta da Münchhausen, e celebrata da Linneo come degna d'immortalità, secondo la quale questi semi sarebbero stati infusorii, o polipi dell'aria. Per poter giungere ad una certezza, rispetto agli infusorii, identica a quella che aveva relativamente ai funghi ed alle muffe, egli fece una gran quantità di sperimenti e ne espone il risultato dicendo che nessuno certamente fra tutti gli osservatori attuali ha mai prodotto da infusione un solo infusorio, perchè a tutti coloro che pensavano averne ottenuto era completamente ignota l'organizzazione di tali corpiccini, che non avevano mai osservati con quella esattezza necessaria a chi vuole trarre una tanto importante conclusione. Anzi a lui stesso, in una investigazione estesa, mediante i più eccellenti strumenti attuali, sopra più di 700 specie, non è mai riuscito un solo fatto che potesse provare che negli infusorii, artificiali o naturali, esista una provenienza dagli organismi delle sostanze infuse, ed in tutti i casi più attentamente

osservati si riconobbe sempre una moltiplicazione per mezzo di uova, di divisione, o di gemme. Ehrenberg provò che gli animali che si sviluppano più presto ed in maggior numero nelle infusioni sono quasi sempre delle medesime specie comunissime, sparse per tutto il globo come cosmopolite. La maggior parte degli infusorii più grandi e più belli non possono assolutamente sussistere nell'acqua putrida, e non sono mai prodotti dalle infusioni.

Ma se adesso nessuno più pensa a produrre, *ad libitum*, da infusione, gli animaletti che chiamiamo infusorii, con un nome storicamente giusto, ma poco adatto, rimane ancora priva di soluzione la questione fondamentale sulla possibilità di produrre corpi organici senza genitori. Ma ci allontaneremmo troppo dal tema presente dei veri infusorii, se volessimo parlare, anche di volo, delle interessanti scoperte fatte da pochi anni dal chimico parigino Pasteur, e dal dubbio circa la loro validità, espresso dal botanico Nägeli.

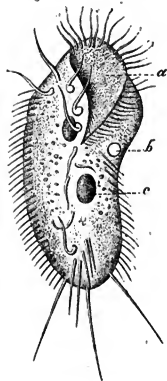
Gli infusorii sono abitanti dell'acqua salsa e dell'acqua dolce, che nel loro aspetto e nel modo di vedere ricordano tanto i turbellarii microscopici, che anni sono mi trovai tentato di ascrivervi ad essi. Chi predilige la teoria della derivazione, non può a meno di far provenire i turbellarii da infusorii. Le esagerazioni del modo abituale di parlare hanno avvezzo ad attribuire agli infusorii una così eccessiva piccolezza che sembra permesso soltanto all'occhio armato di una forte lente di convincersi della esistenza loro. Eppure non pochi sono chiaramente visibili con un ingrandimento che varia dalle 100 alle 300 volte, mentre chi se ne intende può facilmente trovarne molti ad occhio nudo, in un vetro tenuto contro il lume. Una forma tipica determinata non è loro comune, e senza una esatta osservazione di certi organi che non mancano mai ai veri infusorii, sarebbe facile lo scambiargli colle forme larvali di altri animali inferiori. Bisogna anzitutto rammentare che il maggior numero dei generi è esternamente munito di organi cigliari, o ciglia vibratili, i quali sono collocati sia sopra una parte del corpo, od anche soltanto sopra una serie in spirale, oppure disposti in fitte serie ricoprono ugualmente il corpo. Per molti serve inoltre a constatare la natura di infusorii la bocca in forma di fessura a spirale, o ad imbuto.

Facciamo anzitutto conoscenza con un paio di generi di diversi ordini, nei quali noteremo le cose comuni e le particolari. Tali esempi bastano per un primo sguardo alla struttura ed alle condizioni vitali della schiera, che troviamo in questi ultimi tempi trattata colla massima perfezione in un eccellente lavoro del professore Stein di Praga.

Tutti quei generi, per lo più di forma piatta, conchiformi, che sono cigliati soltanto da un lato del corpo, sono radunati da Stein come un gruppo dell'ordine degli Eterotrici (ETEROTRICHA). Uno dei generi più comuni è quello delle Stiloniche (STYLONYCHIA), e la specie, lunga circa un quarto di millim., che porta il nome di *STYLONYCHIA MYTILUS*. È poco schizzinosa riguardo alle acque che deve abitare, e nelle quali si moltiplica in sterminate quantità. Nella nostra figura ci presenta la faccia ventrale soltanto, la quale è coperta di ciglia di diverse sorta. Una larga insenatura restringendosi al fondo (a), è orlata di ciglia, il cui movimento vorticoso attrae la preda nell'apertura boccale, collocata in fondo di quella insenatura. L'animale nuota in moto continuo, uniforme, per mezzo di quelle ciglia e delle due serie di altre ciglia che trovansi a destra ed a sinistra del corpo, di cui oltrepassano il margine. Può anche camminare puntellandosi sulle estremità delle ciglia ricurve più robuste e di quelle grosse in forma di

gruppi, presso all'estremità posteriore. Le tre setole tese posteriormente sono immobili. Munito di tale ricco apparato di locomozione l'animale si arrampica con somma agilità fra le microscopiche pianticelle, ingolfando senza tregua nel suo esofago le specie più affini e le alghe microscopiche. Un organo che non manca mai è la vescica (*b*), la quale ad intervalli regolari di 10 o 12 secondi, si contrae e scarica al di fuori il suo contenuto limpido per mezzo di una stretta apertura. Ritengo oggi ancora buona la spiegazione da me data dopo la scoperta dell'apertura, che la vescica contrattile sia un organo respiratorio. Verso la linea centrale del corpo scorgiamo due corpi tondeggianti (*c*) che sono le ghiandole riproduttrici. Hanno parte nella moltiplicazione di molti infusorii tanto per via di scissione, quanto per moltiplicazione sessuale, nel quale ultimo caso il loro contenuto è trasformato in uova, mentre un organo molto più piccolo e con esso in contatto immediato emette l'altro prodotto sessuale.

Ora confrontiamo con questo un genere di un altro ordine, ed appunto una Vorticella, che forma il cespite dell'ordine dei Peritrichi (PERITRICHIA). In questo il corpo è nudo, tranne una spirale cigliata, od un cerchio di minuti peli. Le Vorticelle che sono uno dei gruppi più notevoli degli infusorii, sono generalmente fisse e constano del corpo e del peduncolo. Oltre la forma nella quale ogni individuo isolato sta piantato sul suo stelo, v'ha anche una seconda forma fondamentale nella quale il peduncolo si ramifica colla produzione di gemme, e diventa un vero albero di vorticelle. È difficile trovare uno spettacolo microscopico più grazioso di quello che presenta un così fatto ramoscello di fiori animati, di cui si contrae ora l'uno ora l'altro, ora tutti quelli che si trovano sullo



Stylonychia mytilus,
grand. nat. 1/4 di millimetro.

stesso peduncolo, oppure si ritira come tocco da una scossa elettrica per poi lentamente spiegarsi di nuovo. La contrazione totale si effettua mediante un legamento muscoloso che percorre tutta l'estensione del peduncolo cavo, e che manca alle altre forme, isolate e ramificate. Queste ultime formano il sottogenere delle Epistilidi (EPISTYLIS), al quale appartiene la specie da noi riprodotta, EPISTYLIS NUTANS, che deve il suo nome specifico alla facoltà di piegarsi al punto di congiunzione del corpo col peduncolo se è spaventata o disturbata. Oltre i caratteri citati le vorticelle si riconoscono al loro corpo nudo, ordinariamente obliquo davanti. Si trova obliquamente collocato sia un coperchio obliquo sotto il cui margine sporgente sta l'apertura boccale, sia, come nell'EPISTYLIS, i labbri inferiore e superiore, muniti di ciglia, tra le quali ha principio l'imbuto boccale che scende molto profondamente nel corpo. Subito al disotto si vede la piccola vescica contrattile, e dietro una ghiandola semplice ricurva, in foggia di nastro, invece delle due ghiandole ellittiche generatrici della STYLONYCHIA. Stein osserva quanto segue rispetto alla formazione dello arboscello dell'EPISTYLIS: « Gli animali di un alberello, e quindi anche i rami del medesimo, si moltiplicano mediante divisione longitudinale degli animali già esistenti. Prima ancora che i due strozzamenti anteriore e posteriore si siano incontrati sino alla compiuta produzione di due individui, si vedono già le estremità basali divise l'una dall'altra dei nuovi individui collocate sopra peduncoli parziali brevissimi, che debbono essere emessi

dalla parte libera del corpo appena ha principio il processo di divisione. Essendo questa terminata, i peduncoli speciali di ogni individuo sono sempre brevissimi. Nel prolungamento ulteriore che naturalmente si effettua sempre soltanto al sito di congiunzione col corpo dell'animale, sovente accade che un individuo precede l'altro, e l'individuo dal più lungo peduncolo si trova pronto ad una nuova divisione prima del suo compagno della medesima generazione, e perciò gli animali di un arboscello non si trovano tutti alla medesima altezza.



Epistylis nutans.

« Tutti i rami di un arboscello non terminano sempre in animali, ma alcuni rami sono abbandonati dagli animali stessi, cui debbono la loro origine. La formazione di una corona cigliata all'estremità inferiore del corpo sembra non precedere mai la separazione dell'animale », come accade nelle altre EPISTYLIS, e specialmente anche alle gemme che si staccano. « Gli animaletti staccati rimangono allungati e nuotano nell'acqua mediante una ghirlanda di ciglia frontali, per andare poi in un altro sito a gettare le basi di un nuovo arboscello. Ho sovente trovato degli individui che avevano appunto un rudimento di peduncolo alla loro base, e parimente sovente ho trovato dei tronchi che avevano soltanto due o tre animali (vedi la figura) ».

In un terzo gruppo di famiglie, o ordine, gli Eterotrichi (HETEROTRICHIA) di Stein, il corpo è coperto di ciglia disposte in fila, ed un cerchio di ciglia più grandi circonda inoltre la fessura boccale. Di questo gruppo fanno parte i generi BURSARIA e STENTOR.

Nel quarto ordine degli Olotrichi (HOLOTRICHIA), tutti i generi si riuniscono nell'uniforme abito cigliato. Ma prescindiamo da ulteriore descrizione di generi e di specie isolate, che ci presenterebbero una quantità di differenze esterne, anche concordando internamente cogli altri rappresentanti nei tratti principali. Sopra questa base fondamentale continueremo la descrizione incominciata della vita degli infusorii.

Ove, si domanderà, trovasi il Sarcode, il Protoplasma, quella mobile sostanza che doveva fare una parte così preponderante nel corpo dei protozoi? Nello strato esterno del corpo degli infusorii non esiste vera, invariabile sostanza protoplasmatica. Nelle specie che, come la STYLONYCHIA, non sono suscettibili di contrazione del corpo, è risultato che l'intero strato esterno si è indurito fino ad un certo grado. Ma in tutti i casi ove hanno luogo contrazioni volontarie di qualche parte del corpo, o del corpo intero, il sarcode dello strato esterno ha assunto la forma di delicate striscie, e costituisce una materia intermedia fra la sostanza uniforme contrattile e i filamenti muscolari di tutti gli animali superiori. Sempre le ciglia esistono lungo tali striscie. Un'investigazione più esatta ha ancora da spiegare la relazione delle ciglia degli infusorii e la dipendenza del loro movimento, della loro attività da uno strato di sarcode a striscie, od uniforme.

Ma troviamo sarcode negli organi di nutrizione degli infusorii, e dobbiamo estenderci alquanto sopra questa circostanza che è importante per l'intelligenza dell'intero orga-

nismo del corpo degli infusorii. Al pari dei rotiferi si può facilmente col microscopio osservare gli infusorii mentre mangiano. Basta soltanto tenerli fermi sotto il vetro per modo che non possano scappar fuori del campo visuale, avendo tuttavia uno spazio sufficiente per far muovere le loro ciglia, e così attrarre alla bocca le fine particelle di cibo, le alghe unicellulari, e specialmente l'indaco ed il carmino. La corrente prodotta dalle ciglia della fessura boccale, e che si riconosce ai violenti movimenti dei corpicini che ne sono trascinati, è o diritta o vorticoso, a seconda della forma dell'imbuto boccale nel quale si ammuccia una quantità di cibo, che poi è mandato giù in una volta nello interno del corpo. Allora incomincia una nuova raccolta, ed un altro inghiottimento. Molti infusorii, per esempio i generi *CILODON* e *BURSARIA*, inghiottono alghe e conferve più lunghe del proprio loro corpo, colle quali se ne vanno nutotando, come se avessero una trave per metà nel corpo. Se è certo che tutti gli infusorii che prendono alimenti solidi hanno bocca ed esofago, non lo è meno che posteriormente sono totalmente privi di tubo intestinale. Il loro interno è pieno di sarcode, e gli alimenti riescono in tale sostanza e ne sono digeriti, finchè gli avanzi escano da un'apertura determinata. Vi ha alcunchè di contrario alle nostre idee attinte nella vita di ogni giorno nel pensiero che possano esistere animali nei quali dopo l'esofago non trovasi nè stomaco, nè intestino, ma un semplice « spazio digestivo », e col medesimo riempito di una sostanza appartenente all'animale e moventesi d'un moto circolare speciale, giacchè in fatto, il sarcode che riempie l'interno degli infusorii si muove in una cogli alimenti inghiottiti. La soluzione di questo problema fisico-fisiologico non spetta a noi; ci basta di averlo accennato col fenomeno analogo osservato nella descrizione dei turbellarii. A chi veramente vuol vedere, il legame di parentela fra quei vermi inferiori e gli infusorii apparirà tanto più chiaramente che la forma esterna del corpo di molti infusorii cigliati, il complesso delle ciglia stesse, finalmente l'esistenza di certi organi orticanti in forma di bastoncini in ambidue gli organismi, danno indicazioni evidentissime.

Non si possono dividere gli infusorii in carnivori ed erbivori, perchè si accontentano di tutto quanto viene loro a tiro di organismi microscopici, e questi sono specialmente pianticine che racchiudono clorofilla. I più piccoli infusorii sono per vero talora inghiottiti dai fratelli maggiori, ma sono soltanto eccezioni, poichè possono generalmente sfuggire al pericoloso vortice. Il principale nutrimento degli infusorii consiste in quelle piante infime che si conoscono, come alghe unicellulari, naviculacee ed oscillatorie, e loro affini. I fiocchi sudici che appaiono durante l'estate sulla superficie delle acque stagnanti, constano quasi esclusivamente di quelle piante inferiori, fra le quali ed a spese delle quali si sviluppa il mondo infusorio. Le une come gli altri derivano e si moltiplicano per mezzo di riproduzione naturale, senza richiedere, come nel mondo animale superiore, mesi, ma soltanto giorni od ore.

Si è già detto, rispetto alle *STYLONYCHIA* ed *EPISTYLIS*, che la riproduzione si effettua sia per formazione di gemme, sia per scissione, oppure, secondo la via sessuale, per uova. Nella scissione, che non è punto cosa tanto semplice come farebbe supporre la parola, ma non va disgiunta da trasformazioni interne ed esterne molto complicate, il risultato però è tale che il rampollo è simile, salvo infime differenze, all'individuo del quale era metà longitudinale o trasversale. La moltiplicazione per gemme esterne ha luogo soltanto nelle vorticelle. I giovani nel separarsi dallo stipite materno sono sovente conformati ben diversamente, e debbono perciò sottostare ad una serie di trasformazioni. In altri generi è più comune la formazione per germi o gemme interni, nella quale è generalmente di grande importanza il germe tondo od ovale, quella ghiandola semplice

o doppia che abbiamo già veduta precedentemente. Può essere in tutto od in parte applicata alla formazione di uno o parecchi individui, che per solito erompono dal corpo materno in forma così diversa da essere facilmente disconosciuti da chi non assistette alla nascita. La medesima ghiandola agisce poi periodicamente come ovaia, fatto questo stranissimo, ma constatato da osservazioni accuratissime.

Bronn raccoglie nei seguenti termini i vari dati a ciò relativi: « Questi diversi modi di riproduzione, combinati insieme, dovrebbero — soprattutto col poco tempo richiesto dall'animaletto per esser atto alla riproduzione — fornire dei numeri sterminati d'individui, se non venisse a limitarli l'esaurimento dell'individuo stesso che si moltiplica. Si deve perciò tener conto della moltiplicazione effettivamente osservata, e distinguere da quella fondata sopra semplici calcoli. Così la divisione di una vorticellina richiede da 45 a 60 minuti, ciò che, visto il poco intervallo che separa le divisioni, darebbe in dieci ore 1000 individui, che sommerebbero ad 1,000,000 in venti ore. Ma in fatto gli intervalli fra le divisioni si fanno sempre più lunghi, e alline sopraggiunge un tempo di sosta, dimodochè si è potuto osservare in tre ore una moltiplicazione di soltanto 8 individui, di 64 in sei ore, e di 200 in ventiquattro. In molti la divisione è più lenta, ma s prolunga di più. Così il *PARAMECIUM AURELIA*, della suddivisione degli *HOLOTRICHA*, abbisogna per una scissione longitudinale almeno di due ore, ma sovente di molto più, e può riprodursi otto volte in ventiquattr'ore, ciò che dà un totale di due milioni per settimana. La *STYLONYCHIA* dà in ventiquattr'ore, mediante scissione trasversale, tre corpi completi, che dopo ventiquattr'ore di vita danno alla loro volta in ventiquattr'ore 12 individui, dimodochè qui pure in venti giorni si potrebbe ottenere una moltiplicazione di un milione ».

Molti infusorii hanno, oltre a questa meravigliosa fecondità, la facoltà d'avvolgersi in un involucro solido, se l'acqua si svapora, per aspettare tranquillamente, sepolti nel fango, il momento del risorgimento, e per essere trasportati dal vento, in un colla polvere, per monti e per valli. Come già sappiamo, hanno tale facoltà comune con altri organismi inferiori, e la scoperta di questo fatto ha tolto l'impronta del meraviglioso, dell'inesplicabile a quei fenomeni che una volta eccitavano lo stupore, quando la pioggia veniva, dopo una lunga siccità, a ridare la vita in pochi giorni alla formicolante popolazione degli stagni.

LE SPUGNE

Quando contemplo la bellissima mia collezione di Spugne (*SPONGIÆ*), unica nel suo genere, sovente mi nascono dubbi circa la natura animale di questi organismi, che mi si affacciano sotto le forme più diverse, ora come elegante coppa, come massa informe, come arboscello, ora come verga, ecc., dubbi che furono ancora poco fa espressi dai più famosi naturalisti. Debbo rappresentarmi tutte le circostanze, tutte le scoperte dalle accurate investigazioni, per lasciarli al posto assegnato loro, e per non collocarli a dirittura nel regno vegetale. Con esseri di così dubbia natura che l'uno ritiene piante, l'altro prodotti intermedi fra l'animale e la pianta, e che altri ancora afferma animali, mi trovo in faccia al lettore in una grande perplessità. Per ottenere qualche indizio sopra tali tranquille creature debbo quasi esclusivamente fare assegnamento sul mare, giacchè

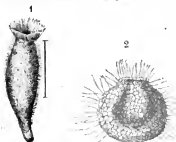
nell'acqua dolce sono rappresentate soltanto da un unico genere, senza forma, senza garbo, il quale d'altronde non esiste in vaste estensioni, come per esempio nella Stiria, di cui esplorai le acque.

Nel mare trovasi una grande varietà di spugne, varietà che non si limita alla forma, ma si estende anche al colore, al sito che abitano, e che per certi generi è l'acqua salmastra, ove si trovano in straordinaria quantità. Estesi tratti del Canal Grande in Venezia, ove pochi anni or sono proseguiva i miei studi relativi alle spugne, sono coperti di un tale strato di esse, da permettere che vengano raccolte a carri. Ma in nessun altro sito ho veduto una quantità di eleganti spugne azzurre e rossiccie come presso ad Argostoli, capitale di Cefalonia, nel golfo basso e alimentato da molte sorgenti di acqua dolce.

Per lungo tempo i naturalisti sono loro passati dinanzi senza soffermarsi, perchè non offrivano nessun punto d'appoggio sufficiente alla descrizione, alla classificazione, nè l'osservazione microscopico-anatomica potevasi esercitare a loro profitto, appunto perchè mancava la base sistematica provvisoria. Le cose hanno mutato di aspetto dopo che Lieberkühn ebbe scoperto le delicate condizioni di struttura della nostra spugna di acqua dolce, e di alcune specie marine, e che un dilettante naturalista inglese, Bowerbank, ebbe rivolto la sua attenzione speciale all'incredibile quantità di forme delle parti solide, silicee o calcaree, delle spugne, dopo che da lui le spugne delle coste britanniche, da me quelle dell'Adriatico e del Mediterraneo, furono esattamente descritte e rese patrimonio della scienza. Poco tempo fa ho sottomesso al mio collega un progetto di sistema naturale di questi organismi, per quanto si riferisce ai prodotti dell'area adriatico-mediterranea. Voglia da ciò inferire il lettore che ci troviamo in faccia ad una parte incompleta ancora della grande scienza zoologica, e che le nozioni relative sono ristrette sommarie, poichè le manifestazioni della vita sono quasi esclusivamente interne. Le spugne promettono di essere di grande importanza per le grandi questioni della scienza che occupano oggi i naturalisti, rispetto alla provenienza, all'affinità, alla diffusione geografica degli organismi. E che l'argomento non sia privo d'interesse prova l'importanza delle spugne da bagno, sul cui artificiale allevamento e moltiplicazione ho diretto da qualche tempo la mia attenzione.

Ora facciamo conoscenza colle singolarità del corpo della spugna, e scegliamo a tal uopo una specie del gruppo delle spugne calcaree, il piccolo *SYCON CILIATUM*. Esso rassomiglia ad un calice allungato, dal breve piede, di cui l'ampio imbocco anteriore è circondato di una ghirlanda di lunghi aghi calcarei. Tutta la superficie appare villosa pei finissimi aghi calcarei che la coprono. Lo strato esterno del corpo, alla base di tali aghi, è formato da un deposito di sarcode che in forma di rete è continuamente in lento moto, e dalle cui microscopiche maglie l'acqua penetra senza interruzione nel corpo, penetra nei canali ricoperti di ciglia vibratili, che la spingono avanti finchè sia scaricata dalla grande cavità centrale, o dal canale per mezzo dell'apertura indicata più sopra. Questo sistema di vasi acquiferi, principiando con pori microscopici sopra tutta la superficie della spugna e terminando colla grande apertura che serve alla corrente, è caratteristico per la classe delle spugne. Nel corpo che abbiamo preso per base della nostra descrizione, l'organizzazione intera è concentrata intorno all'apertura, e il corpo fa, in altre parole, l'effetto di un essere isolato, di un individuo. Ma la maggior parte delle spugne, come quelle da

bagno, hanno parecchie o molte aperture, e sono quindi colonie, come risulta da una osservazione più intima. Vi sono anche spugne semplici e composte. Il nutrimento dipende dalla introduzione dell'acqua. La rete di sarcode colle sue appendici, prolungate nell'in-



1. *Sycon ciliatum*.

2. Larva di spugna calcarea, ingrandita.

terno, avvolge le particelle alimentari e le digerisce. Nelle lacune fra i canali cigliati si trovano uova o rampolli cigliati, i quali appaiono dapprima in forma sferica. La larva qui riprodotta di una spugna calcarea è già molto inoltrata, è munita di una grande apertura e di una cavità centrale, e nuota col soccorso delle lunghe ciglia che mancano soltanto all'estremità posteriore. Gli aghi calcarei non sono ancora comparsi.

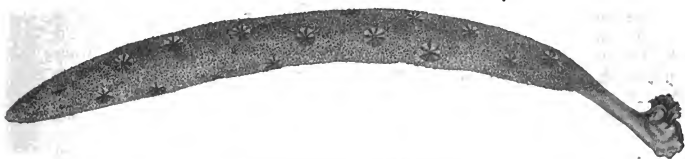
Delle spugne calcaree in generale si può dire che sono molto diffuse nei mari di Europa e specialmente nell'Adriatico. Io conosco dei siti sulla costa di Dalmazia ove per

molti metri quadrati le rupi appena coperte dall'acqua e scoperte alla marea bassa sono rivestite di diversi generi di spugne calcaree, bianche come la neve, miste ad alghe e coralline. In Trieste si possono raccogliere migliaia di *SYCON CILIATUM* sui pali dei bagni, e ciò poco tempo dopo che sono stati rimessi all'acqua, ripuliti da tutte le spugne del precedente anno. Questa medesima specie ed altre esistono sui moli e sulle calate dei diversi porti, come ho potuto convincermene da Trieste a Cetta.

Le spugne calcaree formano però una infima minoranza in confronto colle spugne silicee che si presentano in massa e in una moltitudine di specie. Sono chiamate così perchè secernono particelle silicee di forma determinata e sovente in tale abbondanza da superare affatto la sostanza organica. Vi si vedono apparire le più eleganti forme microscopiche di tutti gli aghi possibili, àncore, uncini, uncini doppi, clave, palle, dischi, stellette, di tutte le possibili dimensioni; molte centinaia delle medesime sono rappresentate, per caratterizzare meglio le specie, nei lavori di Bowerbank e nei miei, ove sono trattate le intere faune. Lo studio speciale di tali particelle silicee è di un alto interesse generale. Ho accennato che le spugne silicee sono veri laboratori organici di forme, secondo che le particelle microscopiche variano, o si consolidano, e col passaggio da una cavità all'altra, indicano l'esistenza di specie.

La maggior parte delle spugne silicee formano colonie che si riconoscono agevolmente alla molteplicità delle aperture per la corrente d'acqua emessa. Si deve però fare astrazione dall'idea dell'individuo, quale è nel mondo animale superiore, e fare un passo ancora oltre il posto in cui stanno le colonie di polipi, col sistema vascolare generale delle colonie. Vediamo nelle spugne composte, come, per esempio, nella *AXINELLA POLYPOIDES*, notevole per le sue aperture a raggi, il centro degli individui, ma i limiti svaniscono: altro segno che ci troviamo in una regione di esseri animati ove non servono e nozioni imparate alla scuola.

Da quanto si è detto, non è qui il luogo di esplorare più intimamente le famiglie ed i generi delle spugne silicee. Le sole specie che vivono nelle acque salmastre basse, come quelle del genere *RENIERA*, si presentano all'occhio; per la maggior parte amano grandi profondità, e molte hanno colori vivacissimi che debbono rendere il fondo del mare simile in certi siti ad un giardino variopinto. Sono specialmente le *AXINELLA*, fra le



Axinella polypoides, grandezza naturale.

quali alcune si trovano anche con un odore aromatico speciale. Quelle spugne che ne sono dotate, come l'*AXINELLA CINNAMOMEA* del mare Adriatico, meritano tanto più di essere citate, che le altre spugne, sovente anche fresche, spargono odori tutt'altro che gradevoli, e qualche volta, quando vanno in putrefazione, il loro fetore è intollerabile.

Le relazioni tra il mondo animale e le spugne silicee ed altre sono rarissime. Nessun animale sembra nutrirsi di spugne silicee. Molti vermi, i turbellarii e le specie di anellidi del genere delle Nereidi, come pure alcuni crostacei, prendono volentieri domicilio nelle ampie cavità interne, sovente di 60 centimetri di diametro, della spugna *GEODIA*. La loro parte nell'economia della natura è anche molto limitata. Il solo genere *VIOA* ha un importante compito, fondato sulla sua facoltà di traforare i sassi calcarei d'ogni natura, più duri e più teneri, per tal guisa che del masso rimane appena un intricato labirinto di passaggi e di spazi irregolari, il quale naturalmente si sfraccella a poco a poco, dopo che parecchi altri intrusi, vermi od alghe, vi sono pure penetrati. È affatto impossibile calcolare le migliaia di quintali di calce che sono annualmente, come per esempio nel mare Adriatico, restituiti alla gran massa d'acqua dalla forza dissolvante della *Vioa*, e tornano in parte alla concentrazione nelle conchiglie dei molluschi. Ma anche le conchiglie dei molluschi sono esposte alle invasioni delle vioe, massime quelle che sono fisse e grosse. Nessun'ostrica ne è risparmiata. Non si può pensare ad un lavoro attivo della vioa per traforare il sasso, sebbene sia piena di aghi silicei; il loro effetto è nullo sulla pietra. Sono dunque qui in opera agenti chimici non ancora esattamente noti.

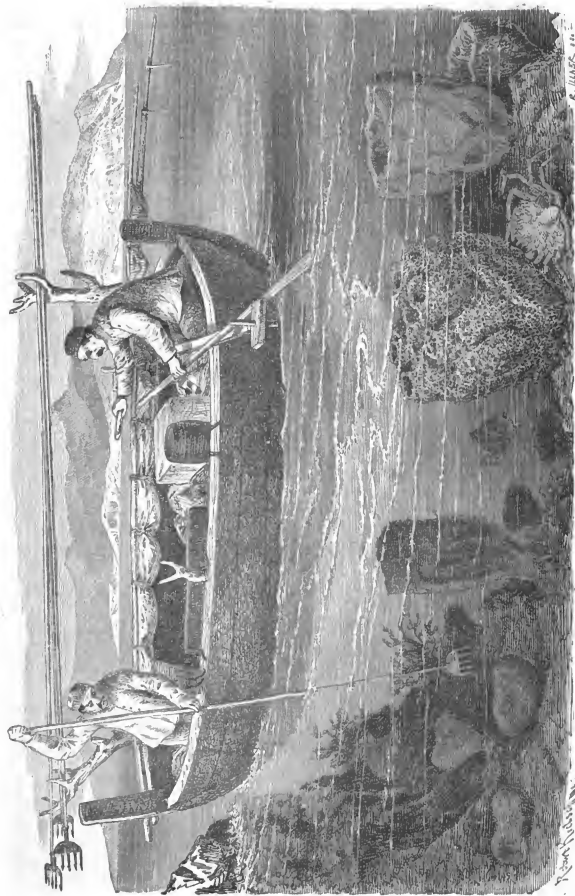
Ho dimostrato recentemente che le spugne silicee si possono dividere in due sotto-divisioni o famiglie, una delle quali racchiude quei generi di cui rimane priva di forma la massa sarcodica, sia pure molle o compatta. Gli altri generi presentano, oltre al sarcode informe, una rete di filamenti e di fili che provengono direttamente dal sarcode, e generalmente avvolgono totalmente o parzialmente una o parecchie sorta di aghi silicei. Una terza divisione è quella delle Geodie.

Per mezzo di quelle spugne munite di una rete ben conformata, ma contenente aghi silicei, siamo condotti a quei generi, di cui la rete cornea non contiene aghi, e che da lungo tempo già furono chiamate Spugne cornee. Appena giova accennare che le

relazioni più intime passano fra esse e le spugne silicee. Ci limitiamo ad alcune nozioni sulla spugna da bagno, del genere *EUSPONGIA*. Ognuno sa che una spugna da bagno deve avere la proprietà di non strapparsi anche se perfettamente asciutta, di immolarsi appena messa nell'acqua, e di essere sommamente elastica. La rete che adoperiamo come spugna è l'impalcatura che rimane dopo che si è spremuta la spugna perfettamente fresca, portata dal mare, finchè sia stata completamente liberata delle parti interne attaccaticie e liquide. La prima condizione per le specie del genere *EUSPONGIA* è dunque di essere risciacquabile. Non se ne trova nessuna nelle zone fredde, ma sembrano numerose nei mari caldi. Però non sono per la maggior parte ancora scientificamente determinate. Delle forme esistenti nell'Adriatico e nel Mediterraneo ho esaminato sovente allo stato fresco soltanto le specie del mare Adriatico (*EUSPONGIA ADRIATICA*), mentre delle altre, delle fine di Soria, della Zimokka e della spugna equina mi furono sottomessi soltanto esemplari in commercio. Da ciò sembra risultare che le forme predette che vengono distinte dai pescatori e dai negozianti possono anche passare per specie di storia naturale.

Prima di esporre le mie proprie osservazioni rispetto alla pesca delle spugne sulle coste della Dalmazia, voglio dare una descrizione del modo in cui è praticata questa pesca nei mari della Grecia e sulle coste della Soria. Al principio del 1860 un membro della Società francese di acclimazione, Lamiral, si recò in quei distretti di pesca nello intento di raccogliere vive colà buone spugne di Soria, e di naturalizzarle sulle coste della Provenza. Ho sott'occhi il rapporto del viaggio e della esecuzione del piano, che finì col non riuscire, e vi trovo la seguente descrizione: « Una barca a vela ed a remi è montata da quattro uomini e da un aiutante. Dopo che il palombaro — maronita, greco, o maomettano — ha fatto la sua preghiera, si colloca sulla parte anteriore della barca ancorata. Nudo, con appesa al collo una rete, od un sacchetto, si accoccola sulle calcagna e abbraccia una pietra calcarea bianca piatta, tondeggiente ad una delle estremità, la quale rimane attaccata al battello per mezzo di una salda fune. Dopo una lunga ed energica aspirazione l'uomo si butta giù, capofitto, tenendo nelle mani tese la pietra che lo trascina al fondo, ed aiutandosi per affondare più celeremente anche coi piedi. Giunto sul fondo, cerca la sua preda ». In un altro punto della relazione vediamo che i palombari ad una profondità di 18 metri resistevano da 1 minuto e mezzo a 3 minuti, e quello che raggiungeva questo lungo periodo assicurava di poter gradatamente, durante il corso dell'estate, pervenire a rimanere sott'acqua sino a 4 minuti, ad una profondità di 45 metri. « L'aiutante tenendo la fune alla quale è raccomandata la pietra bianca, ne asseconda tutti i movimenti. Quando il palombaro non ne può più dà uno scrollo alla corda e subito due compagni si mettono a trarla gagliardamente, finchè l'uomo appaia colla metà del corpo fuori dell'acqua. Al tutto esausto si aggrappa al margine della barca e l'uno o l'altro gli tende la mano per sostenerlo, mentre gli sgocciola dell'acqua, talvolta mista a sangue, dalla bocca, dal naso, dalle orecchie. Abbisogna di alcuni istanti per riaversi. E siccome i quattro pescatori che si affondano a vicenda richiedono alcuni preparativi, ognuno scende una volta o due per ogni ora.

« Questi uomini partono digiuni al levar del sole e tornano soltanto una o due ore dopo di aver abbandonato il luogo di pesca, generalmente fra le due o le tre pomeridiane. Se il tempo è buono, la profondità mediocre, il sito favorevole, ogni palombaro può riportare da 5 ad 8 spugne. I quattro si mettono prima d'accordo sulla parte di bottino spettante ad ognuno, l'aiutante riceve un salario giornaliero, e alla barca spetta la quinta parte del prodotto ».



Pesca delle spugne.

Sulle coste d'Istria e di Dalmazia, ove mi sono occupato specialmente delle condizioni della pesca delle spugne, si suole raccoglierle non per mezzo di palombari, ma col lungo quadridente, di cui si rappresenta armato Nettuno. I soli abitanti della piccola isola di Krapano si dedicano a tale industria, e le loro trenta o quaranta barche esplorano durante la buona stagione la costa frastagliata e ricca d'isolotti. Due uomini si trovano sopra una salda barca, il cui angolo anteriore presenta un intaglio quadrato. In questo si colloca l'uomo che maneggia la forca, affine di potere con sicurezza chinare sul margine la parte superiore del corpo. L'asta del tridente è lunga da 6 a 12 metri, e un tridente di riserva e delle aste si trovano sempre in un ordigno stabilito a bordo. L'altro uomo manovra i remi, il cui punto d'appoggio trovasi in una trave sporgente sul bordo, affine di rendere più leggieri e più sicuri i movimenti del battello. Mentre dunque questo guizza lentamente, presso alla sponda rocciosa, sopra un fondo di 4 a 12 metri di profondità, il pescatore scandaglia con occhio acuto il fondo in cerca delle spugne che la loro pelle nera rende facili da riconoscere. È necessario che non vi sia vento. Se il mare è lievemente increspato lo si calma con dell'olio. A tal uopo trovasi sempre sull'estremità del battello un mucchio di ghiaie piate ed un vaso d'olio. Il pescatore immerge alcune delle pietre nel liquido e le getta in semicircolo intorno a sé. L'effetto è maraviglioso. L'impercettibile strato d'olio che si dilata sopra parecchi metri quadrati, basta per appianare le piccole onde, e l'occhio non è più disturbato dall'incrociamiento di linee diverse. Ma le spugne non si scoprono soltanto cogli occhi; vivono a preferenza nascoste, ed egli deve colla sua forca andarle a scovare fra e sotto le rocce, ove di certo una gran parte di quel bottino rimane inaccessibile. Quando è terminato il lavoro di ricerca le spugne sono portate a terra e calpestate, spremute, dimenate e lavate ripetute volte, finché sia sparita la pelle nera e tutta la sostanza contenuta tra i filamenti. Per essere perfettamente buone all'uso che se ne fa, hanno bisogno di una seconda ripulitura con acqua dolce tiepida. Appunto così vengono trattate dai pescatori le fine spugne di Soria e di Grecia.

Mi si obietterà con ragione che ciò è smentito dall'esperienza d'ogni giorno, poichè ogni spugna nuova dev'essere con molta fatica sbarazzata dal compratore della fina arena trattenuta nel tessuto. La cosa è molto semplice. Le spugne che il pescatore vende quasi perfettamente pulite sono a bella posta — cosa quasi incredibile! — riempite di sabbia dai negozianti all'ingrosso. È difficile trovare un'altra merce trattata in modo così barbaro. La vendita si effettua a seconda del peso, ma siccome ognuno sa col mercante, che una certa quantità di sabbia accresce il peso, si bada soprattutto alla forma ed alla bontà del tessuto.

Al principio dei miei studi scientifici sulle spugne, osservai naturalmente anche il metodo di pesca nelle acque dell'Adriatico. Feci vedere ai pescatori, agli impiegati, che il prodotto potrebbe essere notevolmente aumentato da un regolamento ragionevole della pesca, se per esempio si stabilisse che una regione non fosse per essere esplorata se non ogni tre anni, e se non fossero raccolti i piccoli esemplari, senza valore in commercio. Tali ammonizioni rimasero finora perfettamente infruttuose in faccia alla sragionevolezza dei pescatori. Un altro metodo per accrescere la produzione fu da me messo in opera coll'allevamento artificiale. I tentativi fatti da cinque anni a questo rispetto hanno ricevuto i più lusinghieri incoraggiamenti da parte del Governo austriaco e della deputazione della Borsa in Trieste. Dalla natura di tali organismi inferiori e da esperimenti che alcuni naturalisti, e specialmente Lieberkühn, fecero sopra specie inservibili di spugne, nella osservazione scientifica, io aveva conchiuso che se si divide in frazioni

convenienti una spugna da bagno fresca, e si depongono questi nuovamente in luoghi ben riparati e di facile accesso in mare, tali frammenti si mettono a crescere e si sviluppano in nuove e perfette spugne. Il fatto mi ha dato ragione, l'ipotesi si è perfettamente avverata, e dopo alcuni sbagli pratici che non si possono evitare in impresa di tal fatta, sono riuscito, col mio amico Buccich, telegrafista in Lesina, al punto di poter radunare nel bel golfo di Socolizza più di 2000 esemplari.

Le spugne destinate alla sezione sono prese nel più prossimo vicinato, oppure portate da alcune miglia per mare, adagiate in casse traforate, per tal modo che non si possano nè comprimerle, nè danneggiare. Giunte alla stazione d'allevamento sono frazionate, ciò che ha da effettuarsi mediante un coltello ben affilato, a motivo della tenacità della spugna e della facilità colla quale sgorga il sarcode liquido. Poscia i frammenti di uno a tre pollici cubi sono fissati sia con chiodi di legno muniti di un capoechio, in una specie di cassa, sia infilati a due o tre a bastoncelli, oppure a fili di rame coperti di caoutchouc. La condizione principale per la riuscita è che il pezzo non riceva luce diretta, anche se immerso a 6 o 9 metri di profondità. Un terribile nemico, la tereidina, che si è manifestata recentemente, può essere, da quanto pare, combattuta con successo, se gli ordegni sono spalmati di catrame. Mediante un destro maneggio adoperato dal signor Buccich nel collocamento dei suoi rampolli, egli è giunto ad avere soltanto l'uno per cento di perdita sugli allievi, e tutte le spugne del nostro stabilimento hanno un bel color nero lucente, naturale. Anche sopra sassi isolati furono collocati frammenti, che in brevissimo tempo vi prosperarono.

Nello stabilimento fondato da Buccich in Socolizza ancora nello stadio di esperimento, dopo tre anni al più presto le spugne trapiantate possono avere raggiunto una mole appropriata al commercio. Ogni dubbio sul successo dell'allevamento artificiale può essere considerato come rimosso. È curioso e deplorabile ad un tempo il contegno dei pescatori di spugne in faccia a tali tentativi fatti nel loro interesse. Cominciarono per deridermi, più tardi rovinarono una parte degli ordegni. Nel mio ultimo soggiorno in Lesina, nella primavera del 1868, li invitammo a visitare le nostre spugne. Quattro uomini si presentarono, collo scherno ed il disprezzo sul viso. Ma chi può descrivere lo stupore da cui furono compresi quando l'uno dopo l'altro gli ordegni furono ritirati e loro furono presentate in tutta la piena vitalità le spugne ivi collocate! Essi fecero ripetuti segni di croce, persuasi di non aver che fare con cose naturali.

Speriamo fra un anno di poter spingere tant'oltre questa importante applicazione della conoscenza pratica della natura, da mettere in vendita la prima partita di spugne prodotte da noi. L'utilità razionale e pratica di un allevamento artificiale di spugne non riposa soltanto sul fatto che un piccolo capitale, impiegato a far acquisto degli esemplari da sezionarsi, si trova sestuplicato dopo tre o quattro anni, ma anche e principalmente nella regolarizzazione graduata di un certo servizio, nella diminuzione del lavoro e nella economia dei prodotti naturali. Il sistema barbaro adoperato dai pescatori dalmati di spugne deve produrre l'esaurimento dell'industria, giacchè sperde gran parte del fondo naturale di spugne. Finora non l'hanno capito quelle genti ottuse e ignoranti, e dopo che quei quattro ebbero manifestato il loro stupore con ripetuti segni di croce e vivacissime esclamazioni, se ne andarono a seguitare lo stupido metodo di pesca, santificato dai secoli.

Le spugne coriacee formano una famiglia distinta per molte singolarità. Il tipo della medesima, il genere *CHONDROSIA*, esiste isolato in forma di piccole e irregolari pagnotte munite in generale di una sola buca d'emissione. La faccia esterna ne è lubrica ed oscura, l'interna chiara. Quando viene strappata ed estratta dall'acqua comincia a contrarsi, facoltà che hanno in grado maggiore ancora altre spugne, e per esempio la bella *TETRYA*. I pescatori battezzarono le *CHONDROSIA* Rognone di mare, o Carnume di mare, pel loro aspetto esterno. Allo stato fresco sono sommamente coriacee, ma seccano all'aria e diventano dure come un grosso cuoio. In questo stato si possono conservare per lunghi anni, e appena inumidite prendono l'aspetto di prima. Messe nell'acqua dolce, ove tante spugne resistono appena qualche ora, durano in vita per molti giorni, senza però dimostrarlo.



Chondrosia reniformis
sezionata, gr. nat.

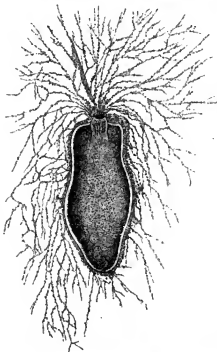
Ho recentemente dimostrato che queste spugne sono collegate da alcuni generi di meno saldo tessuto al genere *HALISARCA*, che comprende alcune specie affatto molli e di natura quasi mucilaginosa, che ci riconducono alla radice dalla quale sorge lo sviluppo dell'albero delle spugne.

I RIZOPODI

Per osservare animali marini inferiori rechiamoci in qualche sito della spiaggia del Mediterraneo, è prendiamo su qualche roccia coperta di alghe una manata di pianticelle coll'arena, colla melma aderente, che portiamo a casa e deponiamo in un ampio recipiente di vetro, con abbondante acqua. Dopo qualche giorno è necessario che ne siano tolti tutti gli animali più grandi, quelli che sono visibili ad occhio nudo, e possono essere acchiappati con una fina pinzetta, come le eleganti chiocciole del genere *Rissoa*, i piccoli crostacei, i vermi, giacchè le nostre vedute sono dirette da un'altra parte e sopra altri fenomeni. Ora se facciamo con una lente l'ispezione delle pareti del vaso, scorgiamo qua e là un granellino bruno appiccicato, ed osserviamo sui più grossi esemplari che sono circondati da una delicata rete e da una fina ghirlanda di raggi, fatti da leggeri fili. Con precauzione si porta uno di questi corpicini sotto il microscopio. La rete è per vero scomparsa, si è ritirata nella conchiglia ovale e molto elastica, ma con un po' di pazienza la vedremo tosto ricomparire. La figura che ho presa recentemente sopra una *GROMIA OVIFORMIS* viva serve ad illustrare la descrizione di un distinto conoscitore dei rizopodi, il signor Max Schultze, descrizione dalla quale risulterà chiaramente l'indole di tali strane creature.

« Dopo qualche tempo di assoluto riposo fanno capolino dalla semplice apertura della conchiglia certi fili finissimi, incolori, trasparenti, formati di una materia finissimamente granellata. I primi fili apparsi vanno tasteggiando attorno, finchè incontrino un corpo solido (la parete del vaso nel nostro caso) ove si stendono in lungo, mentre dall'interno della conchiglia viene emessa nuova materia. I primi fili sono finissimi, ma

presto ne compaiono altri più grossi, e, come i primi, dilatandosi rapidamente in lunghezza, si ramificano sovente ad angolo retto, oppure unendosi ai fili laterali per proseguire di concerto la via, seguitano ad allungarsi, assottigliandosi finchè siano giunti ad una lunghezza da 6 ad 8 volte maggiore di quella del corpo dell'animale. Essendosi



Gromia oviformis, ingr. 300 volte.

i fili dilatati in tal modo in tutte le direzioni, partendo dalla massa ammassata davanti all'apertura della conchiglia, e finalmente granellata, incolore e contrattile, gradatamente cessa il loro crescere, e le ramificazioni si fanno più numerose, formando una quantità di ponti fra i fili paralleli e presentando l'aspetto proteiforme di una rete a maglie cangiante continuamente e progressivamente di luogo ». Io aggiungo a questo punto, che se l'animale giace comodamente ed ha tempo, non tarda a ricoprire tutta la parte esterna della conchiglia di un fino strato retiforme della massa mobile. « Ove sulla periferia della rete di sarcode, come vogliamo chiamare il delicato tessuto, s'incontrano parecchi fili, si formano sovente più larghe piastre della sostanza che viene sempre dietro, e da questi partono nuovi fili in altre direzioni. Se si considerano attentamente i fili, si vedono apparirvi dentro granellini, i quali, provenienti dall'interno della conchiglia, corrono rapidamente alla periferia lungo i fili, e pervenuti alla loro estremità tornano indietro. Siccome però sboc-

cano di continuo nuove masse granulari, ogni filo presenta due correnti opposte. Nei larghi fili che contengono numerosi granelli le due correnti si manifestano in pari tempo, nei più fini, il cui diametro è sovente minore del granellino, questi sono più scarsi. Gli stessi non appaiono qui depositi nell'interno del filo interno, ma scorrono sulla sua superficie. Se uno di tali granelli viene nel suo corso ad un sito di divisione del filo sta sovente un momento immobile, poi prende l'una o l'altra direzione. Coi ponti che collegano i fili, i granelli passano dall'uno all'altro, e sovente capita che una corrente centrifuga è avvolta da una centripeda e costretta a tornare indietro. Anche nell'interno di un largo filo si osserva talvolta una sosta, un'oscillazione, e finalmente un tornar indietro di alcuni corpuscoli.

« I fili constano di una sostanza fondamentale finissimamente granulosa. Non esiste in essi la differenza tra pelle e contenuto. — Il movimento di salita e di discesa delle pallottoline si spiega soltanto come prodotto del flusso e riflusso della sostanza prove-

niente dall'interno della conchiglia, la quale è omogenea, contrattile, da paragonarsi alla cera liquida, e segue in una metà del filo una direzione centrifuga, centripeda nell'altra, trascinando naturalmente con sé le pallottoline più grosse, che sole ci provano l'esistenza di questo movimento.

« Se nel loro corso i fili incontrano qualche corpo che possa servire di alimento, una *Bacillaria* (alga silicea unicellulare), un più breve filo oscillatorio vi aderisce, e si allarga, confondendosi coi fili vicini. Così formano una specie d'invoglio più o meno perfetto intorno all'oggetto. Cessa allora la circolazione delle pallottoline: i fili si ricurvano e si raccorciano, formando sempre più in questi movimenti una fitta rete, o delle larghe piastre, finché la preda sia stata portata presso all'apertura della conchiglia, in cui non tarda a sparire. Si osserva un fenomeno affatto analogo, quando i fili si ritirano per qualche altra cagione. La corrente regolare granulosa cessa, i fili si contraggono abbandonando il vetro a cui si erano attaccati, si ammassano insieme, ed alfine pervengono all'apertura, nella quale s'ingolfano lentamente, come una massa informe, di sostanza organica frastagliata ».

È esatta sotto ogni rispetto la descrizione delle appendici scorrevoli, mutevoli, che simili ad un intreccio di radici, hanno fatto dare alla classe intera il nome di Rizopodi (*Rhizopoda*), o Piedi a radici. Ne rileviamo che in questi animali una medesima sostanza, senza forma, serve al movimento, alla nutrizione, alla sensitività. Le appendici toccate da qualche corpo straniero, si contraggono insieme; sono allungate come veri palpi. È veramente poco estesa la sensitività di cui sono sede, giacché colla semplicità dell'intero organismo si cancellano i limiti fra una vera sensitività, per minima che sia, ed una semplice irritabilità. Nell'interno della conchiglia della nostra *GROMIA* è contenuta soltanto una materia contrattile. Vi appaiono anche vesciche mutabili e si trovano generalmente nel fondo della conchiglia alcuni germi sferici, che sembrano destinati alla moltiplicazione.

Alle *Gromie* con una sola concamerazione, vale a dire munite di una semplice conchiglia, o di una sola valva, e dette per ciò *Monotalami* (*MONOTHALAMIA*), si collegano le altre a parecchie concamerazioni, o *Politalami* (*POLYTHALAMIA*), che sono numerosissime. La loro conchiglia, per lo più calcare, in alcuni generi è silicea, si compone di parecchie concamerazioni, per lo più indicate anche esternamente. La forma esterna diversa delle conchiglie risulta dal modo diverso di congiunzione e di disposizione. In alcune famiglie le concamerazioni sono in linea retta l'una dietro l'altra, in altre formano un'agglomerazione irregolare, nel maggior numero rassomigliano ad eleganti nicchi di chiocciole. Così vediamo per esempio la *GUTTULINA COMMUNIS* fossile formare con poche concamerazioni che vanno ingrandendosi un giro, che le dà l'aspetto quasi di una elice. Una apertura per l'emissione delle appendici è visibile soltanto nell'ultima concamerazione; nell'interno tutte sono però collegate da aperture consimili.

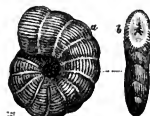
Forme elegantissime risultano dalla disposizione a spirale, a mo' dei *Nautilidi* e delle *Ammoniti*, come ne dà un esempio la *DENDRITINA* fossile. Anche questo genere appartiene alla divisione con un'apertura nell'ultima concamerazione. Ma sono numerosi quelli ove le pareti di tutte le concamerazioni sono forate da fini buchi, dalle quali emergono le mutabili appendici.

Se di tali *Politalami* sono descritte da 1600 a 1800 specie, fossili e viventi, si potrà, si dovrà in futuro ridurre di molto questa cifra, giacché è stato fin d'oggi riconosciuto

che molte delle specie e forme pretese indipendenti, si dispongono in serie con transizioni graduatissime. Nella mole questi esseri variano da un decimo di millim. di diametro sino allo spessore di un pezzo da due talleri. Ma queste grandi forme appartengono tutte soltanto ad una famiglia fossile, quella delle Nummuliti.



Guttulina communis,
a, b, c ingrandita da diversi lati.



Dendritina elegans,
ingrandita a dal fianco, b davanti.

Max Schultze dice quanto segue rispetto all'esistenza ed al sito ove sono trovati i Monotalami e Politalami viventi: « Molti hanno già ammirata la straordinaria quantità di conchiglie di rizopodi, miste all'arena di molte spiagge. Con un debole ingrandimento Jano Planco ne contò nel 1739 6000 in 30 grammi di arena di Rimini del mare Adriatico, e D'Orbigny fa salire a 3,840,000 la quantità che ne trovò in una dose uguale di sabbia delle Antille. Nella sabbia ricchissima di piccole conchiglie del Molo di Gaeta io separai per mezzo di un fino crivello tutti i granelli più grossi di un quinto di millimetro. Il rimanente consisteva, come provò l'investigazione microscopica, per circa una metà in rizopodi ben conservati, l'altra metà era composta di residui di materie minerali e organiche, proporzione che D'Orbigny presenta come favorevolissima. In un centigramma di quella fina sabbia contai 500 conchiglie di rizopodi, ciò che dà per l'oncia, calcolata in 30 grammi, 1,500,000, e dimostra molto esagerato l'asserto di D'Orbigny.

« Dopo aver riconosciuto l'abbondanza delle conchiglie di politalami contenute nell'arena del lido, bisogna cercare poco lungi dal medesimo gli esemplari vivi che sono in fondo al mare. Presso ad Ancona, nel cui porto, come sul tratto piatto di costa settentrionale, trovasi il fondo del mare coperto di una sabbia ricchissima di siffatte conchiglie, ne raccolsi sino a 6 metri di profondità, ed in molti siti, delle piccole quantità che serbai a lungo nei miei recipienti. Ma non avvenne mai che una di quelle bestioline s'innalzasse dal fondo, arrampicandosi alla parete del vetro. L'esplorazione dell'arena mi provò che poche soltanto delle numerose conchigliette esistenti contenevano avanzi di materie organiche. Ma al sud del porto in un isolotto roccioso, coperto di alghe, a pochi metri al disotto del livello dell'acqua, e persino in tratti che rimangono scoperti al ritirarsi della marea, raccolsi rasgando con una fina rete un miscuglio di materie animali e vegetali, di cui segregai la parte melmosa, solubile nell'acqua, lasciando riposare l'arena che rimaneva. Dopo poche ore vidi numerosi rizopodi arrampicarsi lungo la parete di vetro, e l'esame del fondo mi fece riconoscere che quasi tutti i gusci erano pieni di animalletti vivi. Feci in Venezia un simile esperimento. La esplorazione dell'arena del Lido, anche se raccolta questa ad una certa distanza, non mi produsse mai un esemplare vivo, mentre la melma della laguna, mista di alghe, e ripulita degli avanzi organici facilmente putrefatti, mi provvide numerose Rotalie, Miliolidi, e Gromie viventi. I rizopodi del mare sembrano quindi preferire per dimora quei siti ove un'abbondante vegetazione li protegge contro l'impeto delle onde, ed offre un punto d'appoggio sicuro ai delicati loro organi di locomozione. Vi trovano anche buona copia di alimenti nelle

diatomee e negli infusorii sempre attaccati alle piante marine grandi e piccole ». Ma i luoghi che tutti i politalami preferiscono sono le spugne d'ogni genere, ove trovano in grande abbondanza il vitto ed il letto.

Nel corso degli ultimi trent'anni Ehrenberg ha esaminato delle centinaia di campioni di melma, raccolti per lui in tutti i mari, dalle profondità di 3000 a 4000 metri, nella occasione degli scandagli per l'immersione della fune sottomarina. Quasi regolarmente gusci di politalami ne formano una importante parte, ciò che non deve sorprendere vista la loro esistenza in enormi masse nelle spiagge poco profonde. Il grande naturalista berlinese trovava sovente nelle conchiglie riportate dallo scandaglio degli avanzi del molle corpicino animale, e credeva in conseguenza di dover concludere che gli animali dovevano effettivamente vivere là sotto, e servire in certi siti, colla loro sterminata moltiplicazione, a colmare gradatamente gli avvallamenti sottomarini. Ciò non è impossibile, sebbene sia permesso il dubitarne dopo che le osservazioni di Schultze hanno dimostrato che « persino un soggiorno di sei mesi nell'acqua dolce in contatto con sostanze organiche putrefatte, aveva poca influenza sopra gli animali viventi ».

Ehrenberg ha da lungo tempo accennato che i politalami hanno partecipato più forse di tutti gli altri animali insieme alla formazione della corteccia terrestre per l'accumulamento degli avanzi delle loro conchiglie. « Molte pietre cretacee, e specialmente le arenarie verdi, persino nei monti siluriani, sono per la maggior parte composte delle loro conchiglie o del riempimento siliceo delle concamerazioni. Ehrenberg numera in particolare più di 300 specie microscopiche che hanno servito soltanto alla formazione del gesso. Ma la loro quantità in distinta conservazione suole essere più importante nei terreni terziari eocenici (superiori). Si è per questo rispetto distinta nel bacino di Parigi una calce di miliolite, nell'ovest della Francia una calce alveolina, e finalmente la calce nummulitica in una lunga e larga zona dalle due parti del Mediterraneo, la quale si continua sino all'India, e cioè a seconda delle specie di rizopodi, di cui gli avanzi delle conchigliette sono per la maggior parte composti insieme, o anche soli, almeno per la ultima specie, ad una profondità di qualche centinaio di metri » (Bronn).

Da alcuni anni a questa parte non si è parlato di nessuna forma di politalami quanto del famoso Eozoon, l'animale dell'aurora, chiamato così non perchè sia di color roseo, ma perchè è il più antico degli esseri organici a noi noti, e che con esso, giusta le nostre attuali cognizioni, spunta l'aurora della creazione animale. Gli strati siluriani passarono fino ad ora per i più antichi terreni stratificati, al disotto dei carboni fossili, e sono una divisione della formazione dei conglomerati. In essi giacciono gli avanzi di una fauna, la quale se rappresentava effettivamente i primordi della vita, sarebbero giuste le idee e le ipotesi di Darwin intorno a quegli accumulamenti. « Se la mia teoria è esatta, dice Darwin, dovevano incontestabilmente prima del deposito degli strati siluriani più antichi essere trascorsi intervalli, ugualmente, od anche più lunghi di quelli che seguirono; la intera superficie del globo doveva durante tali ignoti periodi essere stata abitata da esseri viventi ». Ora per vero i geologi credono saldamente che al disotto degli strati siluriani i terreni per lo più ardesiaci siano stati in origine di provenienza nettuniana, come le formazioni pietrificate, e soltanto sotto l'azione del fuoco abbiano acquistato la loro natura attuale. Si poté ammettere anche che al tempo della sua formazione la terra avesse già una popolazione organica, ma si pensò appena alla possibilità di scoprirne le tracce positive. Ciò è ora avvenuto in un modo evidente.

Dobbiamo queste scoperte alla Commissione geologica del Canada, ed esse si riferiscono allo strato spesso almeno 6000 metri, collocato molto al di sotto dei più antichi terreni siluriani, e che fu chiamato di formazione laurenziana. Sembra che tale enorme ammasso sia per intero il prodotto di secrezioni animali e di formazioni conchifere. Tale origine però, sotto l'azione di agenti meccanici e chimici, è diventata quasi dappertutto indistinta, e in un sito soltanto si può menzionare uno scoglio quale di non dubbia formazione animale. Il naturalista americano Dawson diede all'essere che forma gli scogli il nome di *EZOON CANADENSE*, ed il professore Carpenter di Londra confermò perfettamente con importanti ulteriori esplorazioni il fatto della scoperta di un fondo di colossali dimensioni formato dai rizopodi. Sopra frammenti convenientemente arrotondati della massa rocciosa si acquista il convincimento che quell'enorme strato è di formazione animale, e che il labirinto di cavità irregolari, che fu più tardi colmato, corrisponde al modello delle concamerazioni dei foraminiferi viventi nei nostri mari. Le forme americane ed affatto simili dell'*Eozoon* si trovano negli strati corrispondenti di Boemia e di Baviera.

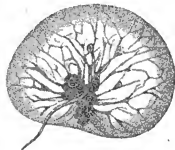
Giusta l'ipotesi di Darwin il mondo animale può aver principiato soltanto con creature di protoplasma. L'*Eozoon*, la cui esistenza getta un bagliore d'aurora sulle cognizioni intorno alla natura degli organismi primitivi, presenta quella semplicità dell'apparato vitale, e dei suoi substrati, che concorda per l'appunto colle nostre osservazioni sugli esseri ancora vivi e colle esigenze della teoria. Presenta uno sviluppo di grandezza, che più tardi non si ritrova più in quel gruppo, una oscillazione della forma, una irregolarità che deve con ragione confermare i partigiani della dottrina della derivazione, nell'opinione che si ritrova il germe della scomposizione in varietà e specie. Crollata infine davanti all'animale dell'aurora una fauna analoga e contemporanea, attraendo lo sguardo sopra forme più profondamente sepolte ancora; più semplici ancora che — faremo pure conoscenza con un tale essere — si sono conservate sino al tempo presente.

Prima di prendere cognizione, per concludere il nostro lavoro, di tali dubbie forme, dobbiamo almeno accennare ad una seconda grande divisione dei veri rizopodi che, in qualità di Radiolari (*RADIOLARIA*) sono collocati in faccia ai politalami e ai più prossimi affini. Il corpo interno molle dei radiolari è fatto di una capsula, racchiusa in una salda pelle, e contenente sarcode, vescichette, stille di grasso, cellule. Lo strato del corpo che si trova allo esterno della capsula contiene anche uno strato di vescichette per lo più gialliccie, fra e sopra le quali si stende il sarcode, per allungare le sue variabili appendici sopra la vera superficie. Poche specie soltanto di tali radiolari, caratterizzate dalla loro capsula centrale, sono prive di parti dure. Tutte le altre secernono particelle silicee, alcune in forma di aghi isolati e di stelle, il maggior numero come una impalcatura composta, disposta in ordine concentrico, raggiante, o sferico. La molteplicità di questi scheletri silicei è veramente sorprendente, e l'eleganza, la delicatezza della loro conformazione supera ogni immaginazione. Possediamo un grosso volume in-folio di Hæckel, nel quale sono descritti quei soli radiolari che l'autore, durante un soggiorno di pochi mesi nel porto di Messina, poté raccogliere là e nello stretto dello stesso nome. Sulla loro esistenza in altri siti, abbiamo appena qualche cenno isolato. Essi appartengono alla grande massa degli esseri delicati e trasparenti che nuotano e galleggiano liberamente, popolando nelle ore propizie del giorno la superficie del mare di sterminati

milioni d'individui. La loro comparsa dipende molto dal vento e dalla corrente. Appena se alcuni si lasciano scorgere sotto forma di pallido e trasparente corpiccino. La maggior parte si vede solo se si esplora attentamente nello studio il contenuto della fina rete immersa nel mare. Le parti molli degli animaletti e in particolare la massa di sarcode sono di una delicatezza tale che il solo passaggio dell'acqua nella rete basta per ucciderle.

I mari delle ultime epoche geologiche erano pure popolati di radiolari. Numerose forme delle loro conchiglie si trovano coi politalami, nella marna cretacea di Sicilia, ma i loro avanzi si incontrano, secondo Ehrenberg, in uno strato di più di 3000 metri nelle Barbade.

In relazione immediata coi rizopodi, od almeno vicinissimo ad essi un animaletto trova il suo posto sistematico, animaletto che solo fra i molti abitanti fosforescenti del mare, ha ricevuto il nome di Nottiluca (NOTTILUCA). È un rizopodo, ma rivolto all'indietro, cioè colle appendici ramificate nell'interno del corpo sommatamente liscio, reniforme. Da un incavo del corpo si prolunga un organo mobile, in forma di frusta, che serve a remare. Al medesimo punto trovasi pure un orifizio boccale da cui le materie alimentari sono introdotte nella rete di sarcode interna e variabile. In altro sito accennai alla concordanza perfetta di tale rete variabile coll'apparato di nutrizione di uno dei più notevoli infusorii veri (TRACHELIUS OVUM). Appunto dietro l'apertura trovasi un mucchio di sarcode da cui si ramificano e si collegano appendici che si stendono per tutto lo spazio cellulare, per finalmente aggrapparsi alle pareti del corpo, colle loro ramificazioni sempre più sottili. In questa rete, che non si distingue nè per la forma, nè per l'uso, dalla rete di protoplasma di una cellula vegetale, il cibo viene raccolto, e prende a muoversi colla massa che lo circonda e lo digerisce.



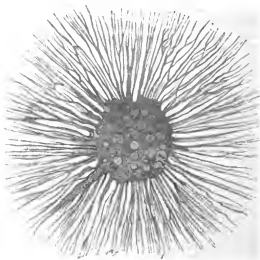
Nottiluca miliaris,
ingrandita 150 volte.

Esistono parecchie forme o specie di Nottiluche nei mari della zona calda e temperata. Per lo più appaiono in così sterminate quantità, che di giorno coprono per immense distese il mare di uno strato rossiccio. Di notte emettono un bagliore fosforescente, e presentano i medesimi fenomeni delle altre nottiluche. Il loro splendore è accresciuto dall'agitazione dell'acqua e dallo sfregamento del loro corpo.

Appunto i veri rizopodi di cui si parlò sopra, e persino le spugne, non sono più considerati come animali da un gran numero di eletti naturalisti del nostro tempo. La irritabilità del sarcode non basta ad essi per attribuire a siffatti esseri un raggio vitale, per quanto infimo, mediante il quale i rizopodi si innalzano al disopra della meccanica irritabilità delle mimose. Se ci fosse permesso di esporre la storia della vita e dello sviluppo del gruppo di organismi dei MYXOMYCETES, di cui la natura per la maggior parte vegetale, fu sinora poco contrastata, incontreremmo trasformazioni del protoplasma nelle quali si ripetono tutti i fenomeni delle appendici variabili dei rizopodi.

A tali esseri dai caratteri sbiaditi e dubbiosi conduce tanto la meditazione sopra i fatti dai quali è nata la dottrina della derivazione, dominante nella zoologia e nella botanica attuali, quanto anche le osservazioni dirette, totalmente passionate. In tutti i

rizopodi che si collegano ai radiolari ed ai politalami, esiste un organismo, cioè un corpo composto di parti od organi diversi, il quale, per quanto semplice sia, è tuttora tale che si contengono nella massa di sarcode delle vescichette e dei germi speciali. Ma, per quanto paradossale possa suonare il mio asserto, vi sono stati, anzi esistono ancora in quantità, degli organismi senza organi. Per questi « organismi senza organi che in istato di perfetto sviluppo formano un corpo di sarcode libero, mobile, nudo, perfettamente privo di struttura ed omogeneo », il loro monografista Hæckel ha proposto il nome di Moneri. Malgrado la loro semplicità, sono così diversi gli uni dagli altri, nello aspetto, nel modo di ramificare i pedicelli, nello sviluppo e nel modo di vivere, che se ne poterono distinguere sette generi, di cui però quasi tutti hanno una sola specie. — Abbiamo scelto il più gentile, la *PROTOMYXA AURANTIACA*, scoperta da Hæckel sulle coste dell'isola Canaria Lanzarote; ha corpo di protoplasma semplicissimo, senza forma, che emette pedicelli ramificati e talvolta saldati gli uni cogli altri.



Protomyxa aurantiaca, ingrandita 140 volte.

Meriteremmo il rimprovero di oltrepassare i limiti della « Vita degli animali » se volessimo addentrarci nei fenomeni vitali di questi esseri. Ma abbiamo dovuto penetrare sino ad essi attraverso al labirinto della fauna inferiore. Nell'immagine della *PROTOMYXA AURANTIACA* raggia in faccia a noi il simbolo di un sole, sebbene microscopico, il quale illumina il sentiero che conduce al processo di sviluppo del mondo organico intero, simbolo della maggior semplicità e della possibilità del maggiore sviluppo e perfezionamento da ogni parte.

FINE DEL SESTO E ULTIMO VOLUME

INDICE SISTEMATICO

VOLUME SESTO

Uno sguardo alla vita degli Insetti in generale, pag. 7.

ORDINE PRIMO

I COLEOTTERI (COLEOPTERA).

Famiglia Prima — Cicindelido (Cicindelidae).

Manticora tuberculata — *Oryzocera* — *Megacephala*, pag. 33.

Cicindela campestris (*Cicindela campestris*), pag. 34. — *C. hybrida*, *syriaca*, *germanica*, pag. 35.

Colliride longicollis (*Collyris longicollis*) — *Ctenostoma*, pag. 35.

Famiglia Seconda — Carabici (Carabidae).

1. OMOPRONIDI: *Omophron limbatum*, pag. 36.

2. ELAFRIDI: *Elafros riparius* (*Elaphrus riparius*), pag. 36.

3. CARABIDI (*Carabidae*): *Nebria livida* — *Procerus gigas*, pag. 37. — *Procrustes coriaceus* — *Carabus hortensis* — *C. auratus* — *C. glabratus*, p. 38. — *Calosoma sycophanta* (*Calosoma sycophanta*) — *Calosoma inquisitor*, pag. 39.

4. CICRIDI: *Cychrus*, pag. 39.

5. ODACANTIDI: *Odacantha* (*Odacantha melanura*), pag. 39.

6. GALERITIDI: *Galerita* (*Galerita janus*), pag. 40.

7. BRACHINIDI: *Brachinus crepitans*, pag. 40.

8. LEBIDI: *Agra* — *Callida* — *Dromius quadrisignatus* — *Demetrius atricapillus* — *Lebia chlorocephala*, pag. 41.

9. PERICALIDI: *Mormolyce filloide* (*Mormolyce phyllodes*), pag. 41.

10. SCARITIDI: *Scarites pyracmon*, pag. 42. — *Clicina fossor* — *Dyschirius*, pag. 43.

11. PANACHEIDI: *Panachaeus crux major*, pag. 43. — *Loricera pilicornis*, pag. 44.

12. CLENIDI: *Chlaenius vestitus*, pag. 44.

13. CNEMACANTIDI: *Brosca cefalode* (*Brosca cephalotes*), pag. 44.

14. ARPALIDI: *Harpalus ruficornis*, pag. 45.

15. FERONIDI: *Feronia punctulata*, *lepidula*, *nigrita*, pag. 46. — *Feronia nigra*, *striola*, *metallica*, pag. 47. — *Zabro gubbo* (*Zabrus gibbus*), pag. 47. — *Amara sulca*, pag. 48.

16. ANCOMENIDI: *Sphodrus leucophthalmus*, p. 49. — *Ancomenus prasinus*, *marginatus*, *modestus*, *sempunctatus*, pag. 49.

17. BEMBIDI: *Bembidium paludosum*, *flavipes*, *decorum*, *quadrimaculatum*, pag. 50.

Famiglia Terza — Idrocantari (Hydrocanthari o Dytticidae).

1. DITICIDI: *Dytiscus marginatus* (*Dytiscus marginalis*), p. 52. — *D. latissimus* — *Cydister roeselii* — *Acilius sulcatus* — *Hydaticus stagnalis*, pag. 54.

2. COLIMBETIDI: *Colymbetes fuscus* — *Agabus abbreviatus*, pag. 54.

3. IDROPORIDI: (*Hydroporus elegans*), pag. 55.

4. ALIPLIDI: *Cnemidotus caesus*, pag. 55.

Famiglia Quarta — Girinidi (Gyrinidae).

Gyrinus mergus, pag. 56. — *Orectochilus villosus*, pag. 57.

Famiglia Quinta — Palpicorni (Hydrophilida o Palpicornia).

1. IDROFILIDI: Idrofilo picco (*Hydrophilus piceus*), pag. 57. — *H. aterrimus* — Idroo caraboide (*Hydrous caraboides*), pag. 59.
2. IDROMIDI: *Hydrotus fuscipes*, pag. 60.
3. ELOFORIDI: *Helophorus grandis*, pag. 60.
4. SPERIDII: *Sphaeridium scarabaeoides*, pag. 60.

Famiglia Sesta — Stafilinidi (Staphylinidae).

Staphylinus caesareus, pag. 61. — *S. erythripus* — *Ocyopus olens* — *Oxyopus rufus*, pag. 62. — *Paederus riparius* — *Stenus biguttatus* — *Omalium rivulare*, pag. 63.

Famiglia Settima — Pselafidi (Pselaphidae).

Pselaphus Heisei — *Bryaxis sanguinea* — *Claviger testaceus*, pag. 64.

Famiglia Ottava — Silfidi (Silphidae o Silphales).

Necroforo vespillo (*Necrophorus vespillo*), pag. 65. — *N. humator*, *germanicus*, p. 67. — Silfe — *Silpha thoracica*, pag. 67. — *S. quadripunctata*, *atrata*, pag. 68.

Famiglia Nona — Isterini (Histerini).

1. OLOLEPTIDI: *Ololepta plana* — *Oxytetrus maximus*, pag. 69.
2. ISTERINI: *Hister fuscicornis* — *Histerius quadratus*, pag. 70. — *Saprinus nitidulus*, pag. 71.

Famiglia Decima — Nitidulari (Nitidulariae).

Saronia grisea — *Meligethes aeneus*, pag. 71.

Famiglia Undecima — Dermestidi (Dermestini).

Dermeste del lardo (*Dermestes lardarius*) — Attogeno (*Attagenus peltio*), pag. 73. Antreno dei musei (*Anthrenus museorum*), pag. 74.

Famiglia Duodecima — Birri (Byrrhii).

Birro pillola (*Byrrhus pillula*), pag. 75.

Famiglia Decimaterza — Pettinicorni (Pectinicornia).

Cervo volante (*Lucanus cervus*). — *Pissalus*, pag. 77.

Famiglia Decimaquarta — Lamellicorni (Lamellicornia).

1. COPRIDI: Scarabeo escro (*Ateuchus sacer*), pag. 78 — *Copris* — *Phanaeus* — *Onthophagus*, pag. 79.
2. AFODII: Afodio scavatore (*Aphodius fossor*), pag. 80.
3. GEOTRUPIDI: *Geotrupes taphocis* — *Lethrus cephalotes*, pag. 81.
4. TROCHIDI *Trox*, pag. 81.
5. MELOLONTIDI: Maggiolino (*Melolontha vulgaris*). — *Melolontha hippocastani*, p. 82. — Maggiolino marmoreggiato (*Melolontha fullo*), pag. 84. — Rizotrogo solstiziale (*Rhizotrogus solstitialis*) — *Serica holosericea*, pag. 85.
6. RUTELIDI: *Anisotoma fruticola* — *Agricola* — *Phillopertha horticola* — *Anomala frischii*, pag. 86.
7. DINASTIDI: Scarabeo ercole (*Dynastes hercules*). — *Megalosoma typhon*, pag. 87. — Atlante (*Chalcosoma atlas*) — Scarabeo rinoceronte (*Oryctes nasicornis*), pag. 88. — *Podischnus agenor*, pag. 89.
8. CTONIDI: Golia (*Goliathus giganteus*), pag. 89. — Nasoforcuto (*Dicranorrhina smithii*). — *Gymnetis brasiliensis*, pag. 90. — *Cetonia dorata* (*Cetonia aurata*). — *C. marmoreggiata* (*C. marmorata*). — *C. speciosissima* — *Bremia* (*Osmoderma eremita*), pag. 91. — *Trichius fasciatus* (*Trichius fasciatus*). — *Valgus hemipterus*. — *Trichius* di Amboina (*Trichius longimanus*), pag. 92.

Famiglia Decimaquinta — Buprestidi (Buprestidae).

1. JULODIDI: *Julodis fascicularis*, pag. 93.
2. CALCOFORIDI: *Chalcophora mariana*, pag. 94.
3. BUPRESTI: *Pocilonota rutilans*. — *Dicera*, pag. 94. — *Anthaxia manca*. — *Agathidium biguttatus*. — *Trachys minuta*, pag. 95.

Famiglia Decimasesta — Elateridi (Elateridae).

1. AGRIPNIDI: *Lacon murinus*, pag. 97.
2. CALCOLEPIDI: *Chalcolepidius zonatus*, pag. 97. — *Semiotus suturalis*, pag. 98.
3. ELATERI: *Athous hirtus*. — *Elater sanguineus, pomorum*, pag. 98. — *E. ephippium*, pag. 99. — *Piroforo noctiluco (Pyrophorus noctilucus)*. — *Corimbites haematodes*, pag. 99. — *C. castaneus*. — *Agriotes segetis*, pag. 100. — *A. obscurus*, pag. 101.

Famiglia Decimasettima — Cebriionidi (Cebriionidae).

Cebrione gigante (*Cebrio gigas*), pag. 101.

Famiglia Decimottava — Malacodermi (Malacodermata).

1. LICIDI: *Dictyopterus sanguineus*, pag. 103.
2. LAMPIRIDI: *Lamproyris splendidula* — *L. noctiluca*, pag. 103.
3. TELEFORIDI: *Teleforo fosco (Telephorus fuscus)*, pag. 106.
4. MELIRIDI: *Malachius aeneus*, pag. 107.

Famiglia Decimanona — Cleridi (Cleridae).

1. CLERI: *Clero formicario (Clerus formicarius)*, pag. 107 — *Trichodes apiarius*, pag. 108.
2. ENOPLIDI: *Corynetes violaceus*, pag. 108 — *C. ruficollis, rufipes*, pag. 109.

Famiglia Ventesima — Silofagi (Xylophagi).

1. PTINIDI: *Ptino ladro (Plinus fur)* — *Hedobia imperialis*, pag. 109.
2. ANOBIIDI: *Anobio tessellato (Anobium tessellatum)* — *A. striatum* — *A. pertinax*, pag. 110.

Famiglia Ventesima prima — Tenebrionidi (Tenebrionidae).

Nunzio della morte (*Blaps mortisaga*), pag. 112 — *Pimelia distincta* — *Opatrum sabulosum* — *Diaperis boleti*, pag. 113. — *Tenebrione mugnaio (Tenebrio molitor)*, pag. 114 — *Illeops lanipes*, pag. 115.

Famiglia Ventesimaseconda — Cistelidi (Cistelidae).

Cistela fulvipes, pag. 115.

Famiglia Ventesimaterza — Lagridi (Lagriidae).

Lagria hirta, pag. 115.

Famiglia Ventesimaquarta — Anticoidi (Anthicidi).

Notoxus monoceros, pag. 116.

Famiglia Ventesimaquinta — Pirocroidi (Pyrochroidae).

Pyrochroa coccinea, rubens, pag. 117.

Famiglia Ventesimasesta — Mordellidi (Mordellidae).

Mordella fasciata (Mordella fasciata), pag. 119.

Famiglia Ventesimasettima — Vescicanti o Cantaridi (Vesicantia o Cantharidae).

1. MELOIDI: *Meloe (Meloe)*, pag. 120 — *M. variegatus* — *M. proscarabaeus*, pag. 122.
2. MILABRIDI: *Cerocoma schaefferi*, pag. 122 — *Mylabris fuesslini*, pag. 123.
3. CANTARIDI: *Cantaride (Cantharis o Lilla vescicatoria)*, pag. 123.

Famiglia Ventesimaottava — Curculionidi (Curculionidae).

1. BRACHIDERIDI: *Cyphus germari* — *C. linnaei* — *Compsus dalmanni*, pag. 126 — *Pachyrhynchus concinnus*, pag. 127.
2. OTIORINCHIDI: *Otiorinco nero (Otiorynchus niger o ater)*, pag. 127.
3. BRACHYCERIDI: *Brachycerus apterus*, pag. 128.
4. CLEONIDI: *Cleonus sulcirostris, punctiventris*, pag. 128 — *Lixus paraplecticus, bardanae, filiformis, turbatus, gemellatus, juncei, octolineatus*, pag. 129 — *Heilipus pardulinus*, pag. 130.
5. ILOBIDI: *Hylobius abietis* — *Pissodes notatus*, pag. 131.
6. APIONIDI: *Apione apriante (Apion apriants)* — *A. assimile, trifolii*, pag. 132 — *A. cracca, ilicis, sayi, flavipes, ulicicola, radiolus*, pag. 133.
7. ATTELABIDI: *Apodero delle avellane (Apoderus coryli)* — *A. longicollis*, pag. 133 — *Atteblabus curculionoides*, pag. 134.

8. RINOMACRIDI: *Rhynchites betuleti*, pag. 134 — *R. populi, betulas, cupreus*, p. 135.
9. BALANINIDI: *Balaninus nucum*, pag. 136 — *B. glandium, turbatus*, pag. 137.
10. ANTONOMIDI: *Anthonomus pomorum* — *A. spilotus*, pag. 137 — *Orchestes quercus*, pag. 138.
11. CIONIDI: *Cionus scrophulariae*, pag. 138.
12. CRIPTORINCIDI: *Cryptorhynchus lapathi*, pag. 139.
13. ANTLIARINI: *Antliarhinus samiae*, pag. 139.
14. CEUTORINCIDI: *Ceutorhynchus eckii, sulcicollis, macula-alba*, pag. 140.
15. BARIDIDI: *Baridius chloris, picipius* — *Centrinus germari*, pag. 141.
16. CALANDRIDI: *Rhynchophorus schach*, pag. 141 — *Calandra granaria*, pag. 142 — *C. oryzae*, pag. 143.

Famiglia Ventesimanona — Bostricidi (Bostrichidae o Scolytidae).

Blastofago o lesino del pino (*Blastophagus* o *Hylesinus piniperda*), pag. 144 — *B. minor*, pag. 145. — Bostrico tipografo (*Bostrichus typographus*), pagina 146 — *Ecopitogaster scolytus*, pag. 147.

Famiglia Trentesima — Brentidi (Brentidae).

Brentius anchorago, pag. 148.

Famiglia Trentesima prima — Antribini (Anthribini).

Anthribus albinus. — *Brachytarsus scabrosus, varius*, pag. 149.

Famiglia Trentesima seconda — Bruchidi (Bruchidae).

Bruchus pisi, pag. 150 — *B. rufimanns, granarius*, pag. 151 — *B. lentis*, p. 152.

Famiglia Trentesima terza — Longicorni o Cerambici (Longicornia o Cerambycidae).

1. PRIONIDI: *Spondylis imprestoides*. — Conciatore (*Prionus coriarius*), pag. 153 — *Pyrodes auratus*, pag. 154.
2. CERAMBICIDI: Cerambico eroe (*Cerambyx heros*) — *C. cerdo*, pag. 154. — Aromia moscata (*Aromia moschata*), pag. 155. — Callidio violaceo (*Callidium violaceum*) — *Hylotrupes bajulus* — *Clytus arictis, rhamni*, pag. 156 — *C. arvicola*, pag. 157.
3. MOLORCHI: *Molorchus major*, pag. 157.
4. LAMII: Astinomo edile (*Astinomus aedilis*), pag. 157. — Lamia tessitrice (*Lamia textor*) — *Dorcadion cruz, atrum, fuliginator*, pag. 158. — Saperda maggiore (*Saperda carcharias*) — *S. del pioppo (S. populea)* — *Oberca linearis*, pag. 159.
5. LEPTURIDI: *Strangalia calcarata, quadrifasciata* — *Leptura rubrotestacea* — *Pachyta collaris*, pag. 160 — *Toxotus meridianus* — *Rhagium mordax*, pag. 161.

Famiglia Trentesima quarta — Crisomeline (Chrysomelinae).

1. DONACIE: *Donacia menyanthidis*, pag. 163.
2. LEMIDI: *Crioceris meruligera, asparagi*, pag. 164.
3. CLITRIDI: *Clythra quadripunctata*, pag. 165.
4. CRYPTOCEPHALIDI: *Cryptocephalus sericeus*, pag. 165 — *C. duodecimpunctatus*, pag. 166.
5. CRISOMELI: Lina del pioppo (*Lina populi*) — *L. della tremula (L. tremulae)*, pagina 166. — *Chrysomela violacea, fucata, fastuosa, graminis*, pag. 167 — *Ch. diluta, cerealis, superba, speciosa* — *Doryphora*, pag. 168.
6. GALLERUCHE: *Adimonia tanacetii* — *Agelastica alni*, pag. 168. — *Psylliodes chrysocephala*, pag. 169. — *Ilaltica oleracea*, pag. 170. — *H. lythri, erucae* — *Laeoprosopus cerambyoides*, pag. 171.
7. CASSIDE: *Cassida nebulosa*, pag. 171. — *Mesomphalia conspersa*, pag. 173.

Famiglia Trentesima quinta — Erotilidi (Erotylidae).

Triplax russica, pag. 173.

Famiglia Trentesima sesta — Endomichidi (Endomychidae).

Lycoperdina boristae, pag. 174.

Famiglia Trentesima settima — Coccinelle (Coccinellidae).

Coccinella septempunctata, pag. 175. — *Chilocorus bipustulatus*, pag. 176.

ORDINE SECONDO

IMENOTTERI (HIMENOPTERA)

Famiglia Prima — Api (*H. anthophila*).

1. POBOLEGGIDI: Ape comune (*Apis mellifica*), pag. 186. — *Melipona*, *Trigona*, *Trigona* — *Melipona fasciata*, pag. 197. — Bombo terrestre (*Bombus terrestris*). *Bombus hortorum*, *lapidarius*, *muscorum*, pag. 201. — *Euglossa cordata*, *surinamensis*, pag. 203. — *Anthophora hirsuta*, *reclusa*, pag. 204. — *A. parietina* — *Eucera longicornis*, pag. 215. — *Xylocopa violacea* pag. 206.
2. MERILEGGIDI (*Merilegidae*): *Dasypoda* (*Dasypoda hirtipes*), pag. 208. — *Andrena* (*Andrena cineraria*, *nigroaenea*), pag. 209. — *Ilei* (*Hyalaenus*) — Ape serica (*Colletes hirta*), pag. 210.
3. GASTRILEGGIDI: Ape muratrice (*Chalcidodoma muraria*), pag. 211. — Antidi (*Anthidium*), p. 212. — *Osmia* rossa (*Osmia rufa*), pag. 213. — *Megachile* comune (*Megachile centuncularis*), pag. 213.
4. PARASSITI: *Apathus*, pag. 214. — *Sphexodes* — *Nomade* (*Nomada*) — *N. fava*, p. 215. — *Melette* (*Melecta*), p. 215. — *Celiosso* (*Coelioxys*), p. 216.

Famiglia Seconda — Diplotteri (*Diploptera* o *Vesparia*).

1. MASSARIDI (*Massaridae*): *Celonites apiformis* — *Ceranius fonscolombi*, p. 217.
2. EUMENIDI (*Eumenidae*), pag. 217). — *Vespa muraiola* (*Odynerus parietum*) — *Vespa antilope* (*O. antilope*), *O. dentipes*, pag. 218. — *Vespa pomina* (*Eumenes pomiformis*), pag. 220.
3. VESPE SOCIALI (*Vespidae*), pag. 220. — *Polybia sedula*, *resecta*, *ampullaria*, p. 221. *Chalergus apicalis*, pag. 222. — *Cartonais* (*Polistes gallica*), pag. 223. — Calabrone (*Vespa crabro*), pag. 224. — *Vespa* rossa (*V. rufa*) — *Vespa* comune (*V. vulgaris*), pag. 227.

Famiglia Terza — Formiche (*Formicinae*).

1. FORMICIDI (*Formicidae*), pag. 229. — Camponoto (*Camponotus herculeanus* e *ligniperdus*), pag. 235. — Formica rossa (*Formica rufa*), pag. 235. — Lasio (*Lasius fuliginosus*, *niger*, *alienus*), pag. 236.
2. PONERIDI (*Poneridae*), pag. 236.
3. DORILIDI (*Dorylidae*): *Anomma arcens*, pag. 236.
4. MIRMECIDI (*Myrmecidae*): Ecitoni (*Eciton rapax*, *legionis*), pag. 237. *E. hamata*, *drepanophora*, pag. 238. — *E. praeator*, *crassicornis*, *castator* ed *erratica*, pag. 239. — Formica visitatrice (*Atta cephalotes*), p. 239. — *Atta* (*A. malefaciens*), pag. 242.

Famiglia Quarta — Eterogini (*Heterogyna*).

1. MUTILLIDE (*Mutillidae*): Mutilla (*Mutilla europaea*), pag. 243.
2. SCOLIADI (*Scolitidae*): *Scolia haemorrhoidalis*, pag. 245 — *Scolia hortorum* — *Tiphia*, pag. 245.
3. SAPYGIDAE, pag. 245 — *Sapyga pacca*, pag. 246.

Famiglia Quinta — Pompilidi (*Pompilidae*).

- Pompilus viaticus* — *Prionocnemis*, pag. 247. — *Agencia* — *Aporus* — *Hemipepsis*, pagina 248.

Famiglia Sesta — Sfegide (*Sphagidae*, *Crabronae*).

- Sphex maxillosa*, *flavipennis*, *Pelopoens destillatorius*, *chalybeus*, pag. 249. — *P. ecklonii*, *fatularius*, pag. 249 — *Praonophila hirsuta*, pag. 250. — *Ammophila sabulosa* (*Ammophila sabulosa*), pag. 250.
2. MELLINIDI (*Mellinidae*): Mellino dei campi (*Mellinus arvensis*) — Mellino sabuloso (*M. sabulosus*), pag. 253.
3. BEMBICIDI (*Bembecidae*): Bembice (*Bembex rostrata*), pag. 253. — *B. ciliata*, *Monedula*, pag. 254.
4. FILANTIDI: Filanto triangolo (*Philanthus triangulum*), pag. 254. — *Cerceris respoides*, *bupresticida*, pag. 255.

5. CRABRONIDI (*Crabronidae*): Tripossile (*Trypoxylon*) — Tripossila comune (*T. agulus*) — Tripossila dai piedi bianchi (*T. albitarse*) — Tripossila fuggitiva (*T. fugax*) — Tripossila dalla fronte d'oro (*T. aurifrons*), p. 256.
— *Crabro striatus*, pag. 257. — *Oxybelus unigulmis*, pag. 257.

Famiglia Settima — Criside (*Chrysidae*).

1. CLEPTIDI: *Cleptes semiauratus*, pag. 250.
2. PARNOPIDI: *Parnopes carnea*, pag. 259.
3. EUCROIDI: *Euchroeus* — *Stilbum splendidum*, pag. 260.
4. CRISIDI: *Vespa dorata azzurra* (*Chrysis cyanea*) — *Chrysis fulgida*, pag. 260 — *Ch. ignita*, pag. 260.
5. EDICRIDIDI: *Hedychrum lucidulum*, *roseum*, pag. 261.
6. ELAMPIDI: *Omalus auratus*, pag. 262.

Famiglia Ottava — Cinipidi (*Cynipidae*).

1. GALLICOLI: Cinipe della quercia, pag. 265. — Cinipe comune (*Cynips folii*) — Cinipe fecondante (*C. fecundatrix*), pag. 266. — Cinipe legnicola — *C. tinctoria*, *Psenes*, pag. 266. — *Andricus*, pag. 267. — *Terade terminale* (*Teras terminalis*) — *Bioriza attera* (*Biorhiza aptera*), p. 267. — *Spathegaster tricolor*, pag. 267. — *Rodite della rosa* (*Rhodites rosae*) — *Synergus*, pag. 268 — *Aulax hieracii*, *potentillae*, *rheodidis*, p. 269.
2. APIDOFORI: *Allotria*, pag. 269.
3. FIGITIDI (*Figitidae*): pag. 269. — *Figites*, pag. 269. — *Anacharis*, *Italia cultellator*, pag. 270.

Famiglia Nona — Proctotrupidi (*Proctotrupidae*).

Proctotrupes — *Helorus* — *Teleas laeviusculus* e *terebrans*, pag. 271.

Famiglia Decima — Calcidii (*Chalcididae*).

Callimome del bedeguar (*Callimome bedeguaris*), pag. 272. — *Pteromalo* (*Pteromalus puparum*) — *Smicra clavipes* e *sispes*, pag. 273. — *Leucospis*, p. 274. — *Chirocerus* — *Galearia*, pag. 274.

Famiglia Undecima — Evaniade (*Evaniidae*).

Evania, pag. 274. — *Brachygaster minutus*, pag. 274. — *Portafrecce* (*Foenus jaculator*) e *F. assectator* — *Stephanus coronator* — *Pelecinus polycerator* — *Megalyra*, pag. 275.

Famiglia Decimaseconda — Braconidi (*Braconidae*).

1. *Aphidius*, pag. 277. — *Microgaster glomeratus*, *nemorum*, pag. 278.
2. *Bracon palpebrator*, pag. 278. — *Rogas* — *Spathius clavatus*, pag. 279.
3. *Alysia manducator*, pag. 279.

Famiglia Decimaterza — Icnemononidi (*Ichneumonidae*).

1. TRIFONIDI: Trifonide comune (*Ezenterus marginatorius*) — *Tryphon* — *Bassus albosignatus*, pag. 283. — *Melopius dissectorius*, pag. 284.
2. OFIONIDI (*Ophionidae*): *Banchus fuscator*, pag. 284. — *Porizon* — *Campoplex*. — *Anomalus circumflexus*, pag. 285. — *Ophion*, pag. 286. — *Panicus testaceus*, pag. 287.
3. ICNEMONI: *Ichneumon pisorius*, pag. 289. — *Ichneumon fusorius*. — *Amblyteles fossorius*, *laminatorius*, pag. 290. — *Trogus lutorius*, pag. 291.
4. CRIPTIDI: *Phygadeuon peronorum*, pag. 291. — *Cryptus migrator*, *tarsolencus*, p. 292. — *Mesostenus gladiator* — *Hemiteles areator*, pag. 293.
5. PIMPLARIE: *Odontomerus dentipes*, pag. 293. — *Rhyssa atrata* — *Ephialtes imperator*, pag. 294. — *Pimpla instigator* — *Glypta resinanae*, p. 295. — *Lissonota* — *Meniscus setosus*, pag. 296.

Famiglia Decimaquarta — Imenotteri fitofagi (*Hymenoptera phytosaga*).

1. SIRICIDI: Sirice giovenco (*Sirex juvencus*), pag. 298. — Sirice gigante (*S. gigas*), pag. 299.
2. CEFIDI (*Cepicides*): Cefo pigmeo (*Cephus pigmaeus*), pag. 301.
3. LIDIDI (*Lydides*): Lida campestre (*Lyda campestris*), p. 302

4. TENTREDINIDI (*Tenthredinidae*): Tentredine del pino (*Lophyrus pini*), pag. 303. — *Nematus salicis, ventricosus* — *Cladius viminalis* — *Dolerus*, pag. 305. — *Selandria aethiops*, pag. 305. — *Atalia* (*Athalia spinarum*), p. 306. — *A. rosae* — *Tentredo flavicornis, scalaris, viridis, albicornis*, p. 307. — *Allantus scrophulariae*, pag. 308.
5. ILOTOMIDI (*Hylotomidae*): Ilotoma della rosa (*Hylotoma rosae*) — *H. berberidis*, pag. 308. — *Schizocera*, pag. 309.
6. CIMBICIDI (*Cimbicidae*): *Cimex betulae*, pag. 310.

ORDINE TERZO

LEPIDOTTERI (LEPIDOPTERA)

Famiglia Prima — Farfalle diurne (*Diurna, Rhopalocera*).

1. AMFRISO (*Ornithoptera amphrissa*) — Priamo (*O. priamus*) — Macaone (*Papilio machaon*) — Podalirio (*P. podalirius*), pag. 318. — *Leptocircus curius* — Apollo (*Parnassius apollo*), pag. 319.
2. PIERIDI (*Pieridae*): Cavolaia maggiore (*Pieris brassicae*), pag. 320. — Cavolaia minore (*P. rapae*) — Navoncella (*P. napi*) — Pieride del bianco spino (*Pontia crataegi*), pag. 322. — Pieride del cardamine (*Anthocharis cardamines*) — Colia del ramno (*Gonomyza rhamni*) — Cleopatra (*G. cleopatra*), pag. 324. — *Colias hyale*, pag. 325.
3. DANAIIDI (*Danaidae*), pag. 325.
4. ELICONIE (*Heliconidae*), pag. 325.
5. NINFALIDI (*Nymphalidae*), pag. 325. — Arginide pasta (*Argynnis paphia*) — Aglaja — (*A. aglaja*) — Melitea (*Melitaea*), p. 326. — Vanessa jo (*Vanessa jo*) — *V. atalanta* — Vanessa del cardo (*V. cardui*), pag. 327. — Vanessa antiopa (*V. antiopa*), pag. 329. — Vanessa policlora (*V. polychloros*) — Vanessa delle ortiche (*V. urticae*), pag. 330. — Limenite del pioppo (*Limenitis populi*) — Apature (*Apatura*), pag. 331.
6. MORFIDI (*Morphidae*): Neottoleno (*Morpho neoptolemus*), pag. 332.
7. SATIRIDI (*Satyridae*), pag. 332. — Semele (*Satyrus semele*), pag. 333. — Briseide (*S. briseis*) — Iperanto (*Epinephele hyperanthus*), pag. 334. — Janira (*S. janira*) — Megera (*Pararge megera*), pag. 335.
8. LICENIDI (*Licarnidae*): Tecla (*Thecla quercus*) — Verga d'oro (*Polyommatus tircureus*), pag. 336. — Licene (*Licena*) — Icaro (*L. icarus*) — Adone (*L. adonis*), pag. 337.
9. ESUPERIDI (*Hesperidae*), pag. 337. — Esperia rigata (*Hesperia comma*), pag. 338.

Famiglia Seconda — Farfalle crepuscolari (*Sphingidae, Crepuscularia*).

1. ATROPO (*Acherontia atropos*), pag. 339. — Sfinge del pino (*Sphinx pinastri*), pag. 340. — Sfinge dell'euforbia (*Sph. euphorbiae*), pag. 341.
2. SMERINTIDI: Smerinto del pioppo (*Smerinthus populi*) — Smerinto ocellato (*S. ocellatus*) — Smerinto del tiglio (*S. tiliacae*), pag. 342.
3. MACROGLOSSIDI: Macroglossa delle stellate (*Macroglossa stellatarum*) — *Macroglossa bombyliiformis*, pag. 342.

Famiglia Terza — Silotrofo (*Xylotropha*).

1. SESIE (*Sesiidae*), pag. 343. — Trochilio apiforme (*Trochilium apiforme*) — *Sesia myopiformis*, pag. 344.
2. COSSINI (*Cossinae*): Rodilegno (*Cossus ligniperda*), pag. 344.
3. EPIALIDI (*Epialidae*): Epialo del luppolo (*Epialus humuli*), pag. 346.

Famiglia Quarta — Chelonarie (*Cheloniariae*).

1. ZIGENIDI (*Zygaenidae*): Zigena filipendola (*Z. filipendulae*) — Sintomide fegea (*Syntomis phegea*), pag. 347.
2. EUPREPIADI (*Euprepidae*): Orso bruno (*Arctia caja*), pag. 348. — Orso porporino (*Arctia purpurea*), pag. 349.

Famiglia Quinta — Bombicidi (*Bombycidae*).

1. SATURNIDI (*Saturninae*): Atlante (*Saturnia atlas*), pag. 349. — *Saturnia cinzia* (*S. cynthia*), pag. 350. — *S. pyri*, pag. 351.

2. SERICIDI (*Sericidae*): Filugello (*Bombyx mori*), pag. 351.
3. GASTROPACHINI (*Gastropachinae*): Gastropaca del pino (*Gastropacha pini*), p. 357.
— Gastropaca della quercia (*G. quercifolia*) — Gastropaca del rovo (*G. rubi*), p. 359. — Neustria (*G. neustria*) — *G. castrensis*, p. 360.
4. PSICHINE (*Psychinae*), pag. 360. — Psiche unicolore (*Psyche unicolor*), pag. 361.
5. LIPARIDI (*Liparidae*): Portasfardelli (*Orgyia antiqua*), pag. 362. — Dasichira pudibonda (*Dasychira pudibonda*), pag. 363. — Lipari del salice (*Liparis salicis*) — Lipari dorata (*L. chrysorrhoea*), pag. 364. — Lipari auriflua (*L. auriflua*) — Dispari (*L. dispar*), pag. 365. — Monaca (*L. monacha*), pag. 367.
6. NOTODONTIDI (*Notodontidae*): Processionaria (*Cnethocampa processionea*), pag. 372.
— *Harpyia vinula* — *Stanropus fagi*, pag. 374.

Famiglia Sesta — Nottue (*Noctuidae*).

1. BOMBICOIDI (*Bombicoidea*): Diloba dal capo azzurro (*Diloba coerulocephala*), p. 376.
2. ACRONITTIDI (*Acronitidae*): Acronitta dell'acero (*Acronycta aceris*) — Orione (*Moma orion*), pag. 376.
3. ADENIDI (*Hadenidae*): Adena basilinea (*Hadena basilinea*), pag. 377. — Adena infesta (*H. infesta*) — Mamestra della persicaria (*Mamestra persicariae*), pag. 378. — Neuronio del loglio (*Neuronio lolii*) — Carea del grano (*Charaea graminis*), pag. 379. — Brotolomia meticolosa (*Brotolomia meticolosa*), pag. 380.
4. COCOLLIDI (*Cucullidae*), pag. 380. Cocolla argentea (*Cucullia argentea*), pag. 381.
5. ORTOSIDI (*Orthosidae*): Nonagria comune (*Nonagria typhae*), pag. 381. — Trachea del pino (*Trachea piniperda*) — *Cosmia diffusa*, pag. 383.
6. AGROTIDI (*Agrotidae*): Agrotide pronuba (*Agrotis pronuba*), p. 384. — Agrotide dei seminati (*A. segetum*), pag. 384. — *A. exclamatoria* — *A. corticea*, pag. 386.
7. PLUSIDI (*Plusiidae*): Gamma (*Plusia gamma*), pag. 386.
8. OPTUSIDI (*Ophiinidae*): Catocala del frassino (*Catocala frazzini*) — Catocala sposa (*C. nupta*), pag. 387.

Famiglia Settima — Geometri o Misuratori (*Geometridae*, *Phalaenidae*).

1. DENTOMETRIDI (*Dentometridae*): Eugonia alniaria, pag. 388. — Arlecchina (*Abax grossularia*) — Misuratore delle betulle (*Amphidasis betularia*), pag. 389. — Ibernina sfogliatrice (*Hibernia defoliaria*), pag. 390. — Fidonia del pino (*Fidonia pinaria*), pag. 391.
2. FITOMETRIDI (*Phytometridae*): Lobophora sezalata — Larenzia gialla (*Larentia chenopodiata*), pag. 392. — Larenzia delle betulle (*L. hastata*) — *L. tristata*, pag. 393. — Eupithecia della centaurea (*Eupithecia signata*) — Litria porporaria (*Lytiria purpuraria*) — Cheimantobia invernale (*Cheimantobia brumata*), pag. 394.

Famiglia Ottava — Piralidi (*Pyrallidae*).

1. PIRALIDI (*Pyrallidina*), pag. 395. — Aglossa (*Aglossa pinguinalis*) — Asopia della farina (*Asopia farinalis*), pag. 396.
2. CHAMBIDI (*Crambidae*): Botide delle margarite (*Botys margaritalis*), pag. 396. — *Galleria mellonella*, pag. 397.

Famiglia Nona — Tortrici (*Tortricinae*).

- Tortrice della quercia (*Tortrix viridana*) — Tortrice del pino (*Retina resinella*), pagina 398. — Tortrice buolina (*R. buoliana*) — Tortrice del pisello (*Grapholitha nebrimana*), pag. 399. — Tortrice dorsana (*G. dorsana*) — Tortrice duplicana (*G. duplicana*), pag. 400. — Pomonella (*Carpocapsa pomonella*), pag. 401.

Famiglia Decima — Tignuole (*Tineinae*).

1. TINEIDE (*Tineidae*): Tignuola del grano (*Tinea granella*) — *T. pellionella* e *T. tapetzella*, pag. 402.
2. IPONOMEUTE (*Hyponomeutidae*), pag. 402. — *Hyponomeuta padella*, *cognatella*, *conynella*, pag. 403.
3. DEPRESSARIE: *Depressaria nerosa*, pag. 404.

4. GRACILARIDI: *Gracilaria syringella*, pag. 405.
5. COLEOPHORIDI (*Coleophoridae*): Coleofora del larice (*Coleophora laricella*), p. 406.

Famiglia Undecima — Pteroforidi (*Pterophoridae*).

Pterophorus pterodactylus. — Pteroforo pentadattilo (*P. pentadactylus*) — *Alucita polydactyla*, pag. 407.

ORDINE QUARTO

DITTERI (DIPTERA, ANTLIATA).

Famiglia Prima — Tipularie (*Tipulariae*).

1. CULICIDI (*Culicidae*): Zanzara anellata (*Culex annulatus*), pag. 413.
2. CHIRONOMIDI (*Chironomidae*): Chironomo piumoso (*Chironomus plumosus*), p. 415.
3. TIPULIDI (*Tipulidae*): Tipula carbonaia (*Tipula oleracea*), pag. 415. — *Ctenophora atrata*, pag. 416.
4. MICKTOPILIDI (*Mycetophilidae*): Sciara volgare (*Sciara thomae*), pag. 416.
5. CECIDOMIDI (*Cecidomyidae*): Cecidomia devastatrice (*C. destructor*), pag. 418. — Cecidomia del frumento (*C. tritici*), pag. 420.
6. SIMULIDI (*Simuliidae*): Simulio di Columbacz (*Simulia columbaczensis*), p. 421.
7. BIBIONIDI (*Bibionidae*): Zanzara di marzo (*Bibio marci*), pag. 422. — *Bibio hortulanus*, pag. 423.

Famiglia Seconda — Tafani (*Tabanina*).

Tafano bovino (*Tabanus bovinus*), pag. 423. — Tafano cieco (*Chrysops coecutiens*) — Tafano pluviale (*Haematopota pluvialis*), pag. 425.

Famiglia Terza — Asilidi (*Asilina*).

1. DASIPOGONIDI (*Dasyopogonidae*): Diottria oelandica o Moscone falco (*Diottria oelandica*), p. 426. — *Dasyopogon tentorius*, pag. 427.
2. LAFRIDI (*Laphridae*): *Laphria gilva*, pag. 427.
3. ASSILIDI (*Asilidae*): Assilo calabrone (*Asilus crabroniformis*), pag. 428.

Famiglia Quarta — Empidi (*Empidae*).

Empide tessellata (*Empis tessellata*), pag. 429.

Famiglia Quinta — Bombili (*Bombyliidae*).

Antrace comune (*Anthrax semiatra*) — *Exoprosopa stupida*, pag. 429. — *Bombylius venosus*, pag. 430.

Famiglia Sesta — Straziomidi (*Stratiomyidae*).

Straziomide camaleonte (*Stratiomys chamaeleon*), pag. 432.

Famiglia Settima — Sirfidi (*Syrphidae*).

Sirfo selenitico (*Syrphus seleniticus*), pag. 433. — Volucella (*Volucella bombylans*), pag. 434. — Volucella pellucida (*V. pellucens*). — Eristalide tenace (*Eristalis tenax*), pag. 435. — *Ceria conopsoides*, pag. 436.

Famiglia Ottava — Conopodi (*Conopidae*).

Conops quadrfasciatus — *Myopa ferruginea*, pag. 437.

Famiglia Nona — Estridi (*Oestridae*).

Estro equino (*Gastrophilus equi*), pag. 438. — Estro pecorino (*Oestrus ovis*), p. 439. — *Hypoderma bovis*, pag. 441.

Famiglia Decima — Muscidi (*Muscidae*).

1. TACHINE (*Tachinae*), pag. 441. — *Echinomyia grossa*. — Tachina feroce (*Tachina fera*), pag. 442.
2. MUSCINI (*Muscinae*): Sarcofaga carnaria (*Sarcophaga carnaria*), p. 442. — Mosca domestica (*Musca domestica*), pag. 433. — Mosca vomitoria (*M. vomitoria*), pag. 444. — Stomosside (*Stomoxys calcitrans*), pag. 446.
3. ANTOMINI (*Anthomyiinae*): *Anthomyia furcata*, ceparum, brassicae, conformis, radicium, lactucae, pag. 446.

4. TRIPETINI (*Trypetinae*), pag. 446. — Mosca degli asparagi (*Platyparea poeciloptera*), pag. 447. — *Spilografa* (*Spilographa cerasi*), pag. 448.
5. CLOROPINI (*Chloropinae*): *Chlorops taeniopus*, pag. 448.

Famiglia Undecima — Fore (Phoridae).

Phora incrassata, pag. 450.

Famiglia Dodicesima — Ippobosche (Coriacea).

Lipoptena cervi. — *Melophagus ovinus* — *Hippobosca equina* — *Stenopteryx hirundinis*, pag. 451.

Famiglia Decimaterza — Nitteribii (Nictერიბიდაე), pag. 452.

Famiglia Decimaquarta — Brauline (Braulina).

Braula coeca, pag. 452.

Famiglia Decimaquinta — Pulci (Aphaniptera).

Pulce comune (*Pulex irritans*), p. 453. — Pulce penetrante (*Rhynchoprion penetrans*), pag. 455.

ORDINE QUINTO

NEUROTERI (NEUROPTERA).

Famiglia Prima — Megalotteri (Megaloptera).

1. FORMICALBONIDI (*Myrmeleonidae*): Formicaleone comune (*Myrmeleon formicarius*), pag. 457. — Formicaleone immacolato (*M. formicatus*) — Formicaleone tetragrammico (*M. tetragrammicus*) — Ascalafò variopinto (*Ascalaphus macaronius*), pag. 470.
2. EMEROBIDI (*Emerobidae*): Crasope comune (*Chrysopa vulgaris*), pag. 461. — Emmerobio irto (*Emerobius hirtus*) — *Drepanoptera phalaenoides* — *Nemopteryx coa*, pag. 462.
3. MANTISPIDI (*Mantispidae*): *Mantispa pagana*, pag. 462.

Famiglia Seconda — Sialidi (Sialidae).

1. RAPIDIDI: *Rhopidia* o *Ioecellia crassicornis*, pag. 463.
2. SIALIDI: Sialide lutaria (*Sialia lutaria*), pag. 464. — Sialide fuliginosa (*S. fuliginosa*) — *Corydalis* — *Chauliodes*, pag. 465.

Famiglia Terza — Panorpe (Panorpinae).

Panorpe comune (*Panorpa communis*), pag. 465. — *Bittacus tipularius*, pag. 466. — Boreo dei ghiacciai (*Boreus hiemalis*). — *Boreus nitidus*, p. 467.

Famiglia Quarta — Friganide (Phryganeidae).

Limnofilo rombico (*Limnophilus rhombicus*), pag. 467. — Friganee striata (*Phryganea striata*), pag. 468.

Famiglia Quinta — Stilopidi (Stylopidae), pag. 471.

Xenos peckii — Zeno di Rossi (*X. rossii*), pag. 472.

ORDINE SESTO

ORTOTTERI (ORTHOPTERA, GYMNOGNATHA)

Famiglia Prima — Perlari (Peltari, Serrulidae).

Perla bicincta, pag. 474.

Famiglia Seconda — Effemere (Ephemeroidea).

Effemere comune (*Ephemera vulgata*), pag. 477. — *Palingenia oraria* (*Palingenia oraria*) — *P. longicauda*, pag. 478.

Famiglia Terza — Libellulino (Libellulina, Odonata).

1. AGRIONIDI (*Agrionidae*) p. 484. — Agrione vergine (*Calopteryx virgo*), p. 484. — *G. splendens* — Libellula sposa (*Lestes sponsa* od *Agrion forcipula*), pag. 485. — Agrioni (*Agrion*) — Libellula dalle larghe zampe (*Platycnemis pennipes*), pag. 486.

2. ESCNIDI (*Aeschnidae*): Libellula maggiore (*Aeschna grandis*), pag. 487.
3. LIBELLULIDI (*Libellulidae*): Libellula depressa (*Libellula depressa*) — *Libellula quadrimaculata*, pag. 487.

Famiglia Quarta — Psocini (*Psocina*).

Psoco quadripunteggiato (*Psocus quadripunctatus*) — Psoco lineato (*Ps. lineatus*) — Atropo pulsatorio (*Troctes pulsatorius*), pag. 490.

Famiglia Quinta — Termitini (*Termitina*).

Termite flavicollie (*Calotermes flavicollis*) — Termite guerriera (*Termes bellicosus*) — Termite obeso (*T. obesus*), pag. 500. — Termite terribile (*T. dirus*) — Termite lucifuga (*T. lucifugus*), pag. 501.

Famiglia Sesta — Blatte (*Blattina*).

Blatta germanica (*Blatta germanica*), pag. 504. — Blatta lapponica (*B. lapponica*) — Blatta macchiata (*B. maculata*), p. 506. — Blatta orientale (*Periplaneta orientalis*), pag. 507. — Blatta americana (*P. americana*) — Blatta gigantesca (*Blaber gigantea*), pag. 509.

Famiglia Settima — Locuste rapaci (*Mantodea*).

Mantide religiosa (*Mantis religiosa*), pag. 510. — *M. carolina*, pag. 511. — Mantide argentina (*M. argentina*), pag. 512.

Famiglia Ottava — Fasmidi (*Phasmodea*).

Bacillo di Rossi (*Bacillus rossii*) — *Cyphocrania acanthopus* — *Bactria aurita*, p. 514. — Fillio fogliasecca (*Phyllium sicifolium*), pag. 515.

Famiglia Nona — Acridii (*Acridiidea*).

Locuste migratrici (*Gryllus devastator*), pag. 517. — Locusta migratrice (*Oedipoda migratoria*), pag. 520. — Locusta fasciata (*Oed. fasciata*) — Gonfocero lineato (*Gomphocerus lineatus*) — Gonfocero grosso (*G. grossus*), p. 522. — Cavalletta italica (*Caloptenus italicus*), p. 523. — Acridio tatarico (*Acridium tataricum*) — *A. peregrinum* — *Poecilocera punctata* — *Trusalis nasuta* (*Trusalis nasuta*), pag. 524. — Tetrice comune (*Tetrix subulata*), pag. 525.

Famiglia Decima — Locustini (*Locustina*).

Etrade spinoso (*Heterodes spinulosus*) — *Meconema varium*, pag. 526. — *Phylloptera myrtifolia* — *Ph. fenestrata* — Tananà (*Chlorocelus Tananà*), p. 527. — *Decticus verrucivorus*, pag. 527. — Locusta verde (*Locusta viridisima*) — Locusta cantante (*L. cantans*), pag. 528.

Famiglia Undecima — Grilli (*Gryllodea*).

Grillo campagnuolo (*Gryllus campestris*), pag. 528. — Grillo domestico (*Gryllus domesticus*), pag. 530. — Grillotalpa (*Gryllotalpa vulgaris*), pag. 531.

Famiglia Decimaseconda — Forbicine (*Forficulina*).

Forbicina maggiore (*Labidura gigantea*), pag. 533. — Forbicina comune (*Forficula auricularia*), pag. 534. — Forbicina minore (*Forficula minor*), p. 535.

Famiglia Decimaterza — Tripini (*Thripinae*).

Tripide dei cereali (*Thrips cerealium*) — Eliotripide emorroidale (*Heliothrips haemorrhoidalis*), pag. 536.

Famiglia Decimaquarta — Lepismatidi (*Lepismatidae*).

Lepisma saccharina, pag. 537.

Famiglia Decimaquinta — Poduride (*Poduridae*).

Podura acquiola (*Podura aquatica*), pag. 537. — Pulce del ghiaccio (*Desoria glacialis*) — Podura villosa (*Podura villosa*) — *P. plumbea*, pag. 538.

Famiglia Decimasesta — Filotteridi (*Phlopteridae*).

Filottero falcicorne (*Phlopterus falcicornis*) — *Trichodectes latus*, *climax*, *scalaris*, p. 539.

Famiglia Decimasesta — Lioteidi (*Liotheidae*).

Gyropus ovalis e *gracilis* — *Liotheum pallidum* — *L. anseris*, pag. 540.

ORDINE SETTIMO

EMITTERI (RHYNCHOTA, HEMIPTERA).

Famiglia Prima — Pidocchi (*Pediculina*).

Pidocchio della testa (*Pediculus capitis*) — Pidocchio delle vestimenta (*P. vestimenti*), pag. 541. — Piattone (*Phthirus inguinalis*), pag. 542.

Famiglia Seconda — Cocciniglie (*Coccina*).

Cocciniglia della quercia (*Lecanium quercus*) — Cocciniglia della vite (*L. vitis*), pagina 543. — Cocciniglia propriamente detta (*Coccus cacti*), pag. 544. — Cocciniglia della manna (*C. manniparus*) — Cocciniglia della lacca (*C. lacca*), pag. 545. — Dortesina dell'ortica (*Dorthisia urticae*) — Cocciniglia di Polonia (*Porphyrophora polonica*), pag. 546. — *Aleurodes chelidonii*, pag. 547.

Famiglia Terza — Afidi (*Aphidina*).

Afide verde della rosa (*Aphis rosae*), pag. 549. — Chermes (*Chermes viridis*), p. 550. — Pemfigo (*Pemphigus bursarius*) — Tetraneura dell'olmo (*Tetraneura ulmi*) — Tetraneura del pruno (*T. pruni*) — *Schizoneura lanuginosa*, pag. 551. — Lacno punteggiato (*Lachnus punctatus*) — Lacno della quercia (*L. quercus*), pag. 551.

Famiglia Quarta — Psillidi (*Psyllodes*).

Livia dei giunchi (*Livia junceorum*) — Psilla della ginestra (*Psylla genistae*) — Psilla del pero (*Ps. pyri*) — Psilla del melo (*Ps. mali*), pag. 553.

Famiglia Quinta — Cicadellini (*Cicadellina*).

Tiflociba della rosa (*Typhlocyba rosae*) — *Tettigonia quadripunctata* — *Tettigonia verde* (*T. viridis*) — *Ledra orecchiuta* (*Ledra aurita*), pag. 554. — Afrofora spumaria (*Aphrophora spumaria*) — Afrofora del salice (*A. salicis*) — Cercopide fuscata (*Cercopis fuscata*), pag. 555. — Cercopide sanguinolenta (*C. sanguinolenta*), pag. 556.

Famiglia Sesta — Membracini (*Membracina*).

Centoto cornuto (*Centrotus cornutus*) — *Heteronotus reticulatus*, pag. 556. — *Hypsauchenia balista*, pag. 556. — Membrane elevato (*Membracis elevata*) — Membrane cruento (*M. cruenta*) — Emittera punteggiata (*Hemiptycha punctata*), pag. 557.

Famiglia Settima — Folgorini (*Fulgorina*).

Cissio nervoso (*Cissius nervosus*) — Lanternaia d'Europa (*Pseudophana europaea*) — Lanternaia della Cina (*Fulgora candelaria*), pag. 558. — Lanternaia di Surinam (*P. lateraria*), pag. 559.

Famiglia Ottava — Cicale stridulanti (*Stridulanti*).

Cicala magnifica (*Cicada speciosa*) — Cicala della manna (*C. orni*), pag. 561.

Famiglia Nona — Notonettini (*Notonectini*).

Corissa di Geoffroy (*Coriza geoffroyi*) — Notonetta (*Notonecta glauca*), pag. 563.

Famiglia Decima — Nepini (*Nepini*).

1. NAUCORIDI: Naucoride cimicoide (*Naucoris cimicoides*), pag. 564.
2. NEPINI: Nepa cinerina (*Nepa cinerea*) — *Ranatra linearis*, pag. 564.

Famiglia Undecima — Idrodromici (*Ploterz, Hydrometrici*).

1. LIMNOBATIDI: Limnabate degli stagni (*Limnabates stagnorum*), pag. 566.
2. IDROMETRI: Idrometra delle paludi (*Hydrometra paludum*) — Vela corrente (*Velia currens*), pag. 566.

Famiglia Decimasecola — Saldidi (*Riparii, Saldidae*).

Salda (*Salda elegantula*), pag. 567.

Famiglia Decimaterza — Reduvii (*Reduvini*).

Reduvio mascherato (*Reduvius personatus*), pag. 567. — *Harpactor cruentus*, p. 568.

Famiglia Decimaquarta — Membranacei (*Membranacei*).

Tingide affine (*Tingis affinis*) — Arado comune (*Aradus corticalis*) — Cimice dei letti (*Cimex lectularius*), pag. 569.

Famiglia Decimaquinta — Fitocoride (*Phytocoridae*, *Capsini*).

Calocoride (*Calocoris striatellus*), pag. 571.

Famiglia Decimasesta — Ligei (*Lygaeodes*).

Pirrocoride attera (*Pyrrhocoris apterus*), pag. 572. — *Lygaeus equestris*, pag. 573.

Famiglia Decimasettima — Coreodi (*Coreodes*).

Siromaste marginato (*Syromastes marginatus*) — Verlusia rombica (*Verlusia rhombica*) — Berito tipulario (*Berythus tipularius*), pag. 574. — *Diactor bilineatus*, pag. 575.

Famiglia Decimottava — Scudati (*Scutati*).

Strachia oleracea (*Strachia oleracea*) — Elia (*Aelia acuminata*) — Pentatoma (*Pentatoma rufipes*), pag. 576. — *Acanthosoma dentatum* — Tetira ottentotta (*Tetyra hottentotta*) — Tetira mora (*T. maura*), pag. 577.

MIRIAPODI

ORDINE PRIMO

CHILOPODI (*CHILOPODA*).

Famiglia Prima — Cermatidi (*Cermatiidae*, *Schizotarsia*).

Cermazia araneoides (*Scutigera coleoptrata*), pag. 583.

Famiglia Seconda — Scolopendridi (*Scolopendridae*, *Holotarsia*).

1. LITOBIDI (*Lithobiidae*): Litobio forficato (*Lithobius forficatus*), pag. 583.
2. SCOLOPENDRIDI (*Scolopendridae*): Scolopendra di Lucas (*Scolopendra lucasii*) — Scolopendra di Bahia (*Scolopendropsis bahiensis*), pag. 584. — Scolopendra rossa (*Scolopocryptops rufa*) — Scolopendra crotalo (*Eucorybas crotalus*) — Geofilo longicorno (*Geophilus longicornis*) — Geofilo elettrico (*G. electricus*) — *G. carpophilus*, pag. 585.

ORDINE SECONDO

DIPLOPODI (*DIPLOPODA*).

Famiglia Prima — Julodei (*Julodea*).

1. JULIDI (*Julina*): Julo terrestre (*Julus terrestris*), pag. 588. — Julo della sabbia (*J. sabulosus*), pag. 589.

2. POLIDESMIDI (*Polydesmina*): Polidesmo piatto (*Polydesmus complanatus*), p. 589.

Famiglia Seconda — Sifonizzanti (*Siphonizantia*).

Polizonio germanico (*Polyzontum germanicum*), pag. 590.

Famiglia Terza — Glomerini (*Glomerina*, *Pentazonia*).

Glomeride marginato (*Glomeris limbata*), p. 591. — *G. goccettato* (*G. guttulata*), p. 592.

ARACNIDI

ORDINE PRIMO

ARTROGASTRI (*ARTHROGASTRA*).

Famiglia Prima — Scorpioni (*Scorpiodea*).

Scorpione giallo (*Brotheas maurus*) — Scorpione europeo (*Scorpio europaeus*) — Scorpione variopinto del Brasile (*Telegonus versicolor*) — Scorpione del

Capo (*Opisththalmus capensis*), pag. 598. — Scorpione americano (*Centruroides americanus*) — Scorpione ottentotto (*C. hottentottus*) — *Buthus occitanus*, pag. 599.

Famiglia Seconda — Pseudoscorpioni (*Pseudoscorpiones*).

Chelifero (*Chelifer cancroides*), pag. 599. — Chelifero cimicoide (*Ch. cimicoide*) — Chelifero dei muschi (*Obisium muscorum*), pag. 600.

Famiglia Terza — Frinidi (*Phrynidae*).

Teléfono caudato (*Thelyphonus caudatus*), pag. 600. — Frino lunato (*Phrynus lunatus*), pag. 601.

Famiglia Quarta — Falangidi (*Phalangidae*, *Opiliones*).

Opilio parietinus, *cornutus* — Gambastorta (*Gonyleptes curvipes*), pag. 603.

Famiglia Quinta — Solpughe (*Solpuginae*).

Solpuga (*Solpuga araneoides*), pag. 605. — *S. vorax*, pag. 606.

ORDINE SECONDO

RAGNI (ARANEINA).

Famiglia Prima — Migale (*Mygalidae*).

Mygale avicularia, pag. 612. — Cteniza scavatrice (*Cteniza fodiens*), pag. 615.

Famiglia Seconda — Orbiteli (*Orbitelae*).

Epeira diadema (*Epeira diadema*), p. 616. — Tetragnata estesa (*Tetragnatha extensa*), p. 620. — *Gasteracantha arcuata* (*Gasteracantha arcuata*), p. 621.

Famiglia Terza — Inquiteli (*Inquiteles*).

Linifia montana (*Linyphia montana*) — Teridio redimito (*Theridion redimitum*), p. 622. — *Malmignatta* (*Latrodectus tredecimguttatus*), pag. 623.

Famiglia Quarta — Tapiteli (*Tapitelae*, *Agelenidae*).

Tegeneria domestica (*Tegeneria domestica*), pag. 624. — *Agelena labyrinthica* (*Agelena labyrinthica*), pag. 626.

Famiglia Quinta — Niditeli (*Niditelae*, *Drassidae*).

Ragno palombaro (*Argyroneta aquatica*), pag. 627. — Ragno sericeo (*Clubiona holosericea*), pag. 629.

Famiglia Sesta — Tubiteli (*Tubitelae*).

Segestria (*Segestria senoculata*), pag. 630.

Famiglia Settima — Laterigradi (*Laterigradae*).

Sparassus virescens, pag. 631. — Tomiso comune (*Thomisus viaticus*), pag. 632.

Famiglia Ottava — Licosidi (*Lycosidae*).

Dolomedes (*Dolomedes fimbriata*), pag. 635. — *Pardosa saccata* (*Pardosa saccata*), pag. 636. — Tarantola delle Puglie (*Tarantula Apuliae*), pag. 638.

Famiglia Nona — Attidi (*Attidae*).

L'Arlecchino (*Salticus scenicus*), pag. 639. — Ereso carmino (*Eresus cinaberinus*), pag. 640.

ORDINE TERZO

ACARI (ACARINA).

Famiglia Prima — Bdellidi (*Bdellidae*).

Bdella longicorne (*Bdella longicornis*), pag. 641.

Famiglia Seconda — Trombididi (*Trombididae*).

Trombidio cocciniglia (*Trombidium holosericeum*) — Tetránico dei tigli (*Tetranychus telarius*), pag. 642. — Acaro della neve (*Rhyncholophus nivalis*) — Acaro autunnale (*Leptus autumnalis*), pag. 643.

Famiglia Terza — Acari acquatici (*Hydrarachnidae*).

Atace (*Atax spinipes*) — Arrenuro rosso (*Arrenurus abstergens*), pag. 644.

Famiglia Quarta — Gamasidi (*Gamasidae*).

Gamaso dei coleotteri (*Gamasus coleoptratorum*), pag. 645. — Dermanisso comune (*Dermanyssus avium*). — *Pteroptus taspertilionis*, pag. 646.

Famiglia Quinta — Zecche (*Ixodidae*).

Zecca comune (*Ixodes ricinus*), pag. 647. — Zecca rossa (*I. redurius*) — Ambliomma americana (*Amblyomma americanum*), pag. 650. — Cimice di Miana (*Argas persicus*), pag. 651. — *A. reflexus*, pag. 652.

Famiglia Sesta — Sarcoptidi (*Sarcoptidae*).

Acaro del formaggio (*Acarus domesticus*) — Acaro della farina (*A. farinae*) — *Tyroglyphus seculari*, pag. 654. — *Sarcoptes hominis*, pag. 655. — Demodios dell'uomo (*Demodex hominis*), pag. 657.

ORDINE QUARTO

PICNOGONIDI (*PANTOPODA*).

Picnogono litorale (*Pycnogonum littorale*) — Ninfone gracile (*Nymphon gracile*), p. 659.

CROSTACEI

Vita dei Crostacei, dei Vermi e degli animali invertebrati inarticolati (1), pag. 661.

ORDINE PRIMO

DECAPODI (*DECAPODA*).

GRANCHI.

Granchi quadrati.

Granchio terrestre (*Gecarcinus*). Gecarcino comune (*G. ruricola*), pag. 673.

Gelasimo (*Gelasimus*), pag. 674.

Ocipoda (*Ocypoda*), pag. 674.

Pinnoteri (*Pinnotheres*). *P. veterum* e *P. pisum*, pag. 675.

Granchi convessi o ad arco.

Talamita (*Thalamita*), pag. 675.

Portuno (*Portunus*). (*P. marmoreus*), pag. 676.

Carcino (*Carcinus*). Granchio comune (*C. maenas*), pag. 676.

Granchi paguri (*Cancer*). Granchio paguro (*C. pagurus*), pag. 677.

Granchi triangolari.

Maina (*Maja*). Grando Maina (*M. squinado*), pag. 677.

Granchi tondi.

Granchio pudibondo (*Calappa*). *C. granulata*, pag. 678.

Piedorsali.

Dromie (*Dromia*). *D. vulgaris*, pag. 678.

(1) Fui costretto a trattare fuori delle consuete proporzioni la classificazione sistematica della Fauna inferiore, per corrispondere al piano di quest'opera. Questa sproporzione spicca vistosamente nell'Indice. — Fra le opere da cui furono tratte le figure per le divisioni che seguono, vogliono essere menzionate queste: MILNE EDWARDS, *Histoire naturelle des Crustacées*; QUATREFAGES, *Histoire naturelle des Annelés*; LEUCKART, *Die menschlichen Parasiten*; VERANY, *Cephalopodes de la Méditerranée*; CUVIER, *Le Règne animal*; GEGENBAUR, *Pteropoden und Heteropoden*; MEYER und MÖHNS, *Fauna der Kieler Bucht*. Non sarebbe qui opportuna una enumerazione di ogni Trattato da cui fu tolta questa o quella figura. Del resto è spesso scemmata la sorgente nel testo stesso.

ANOMURI (*Anomura*).**Granchi anali.**

Omola (*Homola*) — *Lithodes*, pag. 680.

Granchi eremiti.

Pagurus. *P. prideauxii*, pag. 681.

Porcellana — *Galatea* (*Galathea*), pag. 683.

MACRURI (*Macrura*).**Loricati** (*Loricata*).

Aragosta (*Palinurus*), pag. 684. *Aragosta* comune (*P. vulgaris*), pag. 684.

Scillari (*Scyllarus*), pag. 685. *S. arcus*, pag. 686.

Gamberi (*Astacina*).

Gambero (*Astacus*). Gambero comune (*A. fluviatilis*). *A. saxatilis*, pag. 686.

Homarus. Gambero marino (*H. vulgaris*), pag. 687.

Caridine (*Caridina*).

Crangon, pag. 688. *C. vulgaris*, pag. 689.

Lysmata. *L. seticauda* — *Caridina* — *Troglocaris* (*Troglocaris*), pag. 689.

Pontonia (*Pontonia*). *P. tyrrhena* — *Typton* — *T. spongicola*, pag. 690.

Palaemon (*Palaemon*). *Palaemon* a sega (*P. serratus*), pag. 690.

Gruppo degli Stomatopodi (*Stomatopoda*).

Squilla (*Squilla*). *Squilla* mantide (*S. mantis*), pag. 691.

Gruppo degli Schizopodi (*Schizopoda*).

Mysid (*Mysis*) pag. 693.

Leucifero (*Leucifer*), pag. 693.

ORDINE SECONDO

ANFIPODI (*AMPHIPODA*).**Gammarini** (*Gammarina*).

Gammaro (*Gammarus*). Pulce di mare propriamente detta o Gammaro (*G. pulex*), pag. 694.

Orchestia — *Talitrus* — *Lysianassa* — *Corophium* — *Cerapus*, pag. 696.

Iperine (*Hyperina*).

Phronima, pag. 696.

Lemodipodi (*Laeodipoda*).

Caprella (*Caprella*), pag. 697.

Cinini (*Cyamus*).

ORDINE TERZO

ISOPODI (*ISOPODA*).**Onisci** (*Oniscidea*).

Onisci (*Oniscus*) — Onisco dei muri (*O. murarius*), pag. 697.

Porcellioni (*Porcellio*), pag. 698. Armadillo (*Armadillo*). Armadillo delle officine (*A. officinarum*), pag. 698.

Aselli (*Asellina*).

Asello (*Asellus*). Asello comune (*A. aquaticus*), pag. 698.

Idotee (*Idotea*) — *Limnoria*. *L. terebrans*, pag. 698.

Onisci natatori.

Sferomi (*Sphaeroma*). *Sph. serratum*, pag. 698.

Monolistra coeca, pag. 698.

Cimotoc (*Cymothodae*).**Bopiri** (*Bopyrini*).

Pranize (*Praniza*), pag. 698.

ORDINE QUARTO

PECILOPODI (POECILOPODA).

Limulo (Limulus), pag. 701.

ORDINE QUINTO

BRANCHIOPODI (BRANCHIOPODA).

Fillopodi (Phyllopora).

Branchipo (Branchipus). *Branchipo salino (B. salinus)*, pag. 702.

Apo (Apus), pag. 703. *Apo cancriforme (A. cancriformis)*, pag. 704.

Limnadia, pag. 704.

Cladoceri (Cladocera).

Acanthocercus, pag. 705. — *Sida* — *Daphnia* — *Polyphemus* — *Bythotrephes*, p. 707.

Ostracodei (Ostracodea).

Cypris — *Cypridina*, pag. 707.

Trilobiti (Trilobitae).

Paradoxides — *Calymene*, pag. 708.

ORDINE SESTO

ENTOMOSTRACI (ENTOMOSTRACA).

Copepodi (Copepoda).

Calanidi — *Pontellidi* — *Ciclopidi* — *Arpactidi* — *Peltidie* — *Coricaidi*, p. 710.

Parassiti (Parasita).

Argola comune (Argulus foliaceus). *Caligo (Caligus)*, pag. 712.

Lernantropo (Lernanthropus), pag. 713.

Brachiella, pag. 713.

Ilaemobaphes, pag. 713. — *Lernaeonema* — *Pennella* — *Herpyllobius*, pag. 713.

ORDINE SETTIMO

CIRRIPEDI (CIRRIPEIDIA).

Lepadidi (Lepadidae).

Lepas — *Otion* — *Anelasma*, p. 714. — *Scalpellum* — *Pollicipes* — *Lithothrya*, p. 715.

Balanidi (Balanidae).

Balanus. *B. balanoides*, *psittacus*. *tintinnabulum*, pag. 715.

Diadema — *Coronula* — *Tubicinella*, pag. 715.

Sacculina — *Peltogaster*, pag. 715.

ROTIFERI

Noteo (Noteus). *N. quadricornis*, pag. 717.

Idatine (Hydatinaea).

Hydatina. *H. senta*, pag. 719.

Filodinee (Philodinaea).

Rotifero (Rotifer). *R. vulgaris*, pag. 720.

Floscularia (Floscularia), pag. 721. — *Conochili (Conochilus)*, pag. 722.

I VERMI

Anellidi.

ORDINE PRIMO

CHETOPODI (CHAETOPODA).

Afrodite (*Aphroditea*).

Hermione hystrix, pag. 728. — *Aphrodite aculeata*, pag. 729.

Nereidi (*Nereidea*).

Nereis incerta — *Heteronereis smardae*, pag. 729.

Phyllodoce (*Phyllodocea*).

Phyllodoce — *Torrea*. *T. vitrea*, pag. 729.

Glicere (*Glycera*).

Glycera, pag. 731.

Arenicole (*Arenicolae*).

Arenicola. *Arenicola* dei pescatori (*A. piscatorum*), pag. 731.

Climenie (*Clymeniae*).

Arenia, pag. 731. *A. fragilis*, pag. 732.

Chetopteridi (*Chaetopterida*).

Chaetopterus, pag. 732.

Ermelle (*Hermellaceae*).

Hermella. *H. alveolata*, pag. 733.

Terebelle (*Terebellaceae*).

Terebella. *T. nebulosa*, *emmalina*, *conchilega*, pag. 735.

Serpule (*Serpulaceae*).

Serpula, pag. 735. — *Sabella* — *Amphicora*, pag. 736.

Lombrici (*Lumbricina*).

Lumbricus, pag. 741. — *Phreocyctes*, pag. 742. — *Criodrilus*, pag. 743.

Tubificini (*Tubificina*).

Tubifex. *T. rivulorum*, pag. 743.

Naidi (*Naidina*).

Nais (*Nais*). *N. proboscidea* — *Naide* senza lingua — *Chaetogaster* — *Ch. diaphanus*, pag. 743.

ORDINE SECONDO

IRUDINEE (HIRUDINEA).

Mignatte (*Hirudinea*).

Hirudo, pag. 745. — *Mignatta* medicinale (*H. medicinalis* e *officinalis*) — *H. troctina* — *H. mysomelas*, *granulosa*, pag. 749.

Emopide (*Haemopis*). *Emopide vorace* (*H. vorax*), pag. 749.

Aulacostomum. *A. gulo*, pag. 749. — *Nephelis*. *N. vulgaris*, pag. 750.

Hirudo ceylonica, pag. 750.

Clepsine (*Clepsineae*).

Clepsine, pag. 750.

Malacobdella, pag. 750.

ORDINE TERZO

Gefirei (*Gephyrea*).

Bonellia, pag. 751. — *Phascolosoma* — Siponcoli (*Sipunculus*) *S. nudus*. *Priapul*
lus, pag. 753.

I Vermi rotondi.

ORDINE PRIMO

NEMATODI (*NEMATODES*).

Urolabi (*Urolabea*).

Enoplus, pag. 757.

Leptoderi

Leptodera, pag. 757. *L. oxophila*, pag. 758.

Pelodera, pag. 758.

Ascaris (*Leptodera*) *nigrovenosa*, pag. 760.

Anguillula. *A. tritici*, pag. 760.

Ascaridi.

Ascaris. *A. lumbricoides*, p. 762. — *A. mystax* — *A. megalcephala*, p. 763.

Ossiuri (*Oxyuris*). *O. vermicularis*, pag. 764.

Filarie (*Filariæ*).

Filaria di Medina (*Filaria medinensis*), pag. 764. — Verme Lon, pag. 764.

Strongili (*Strongylideæ*).

Dochmius. *D. trigonocephalus*, *duodenalis*, pag. 765.

Eustrongylus. *E. gigas*, pag. 765.

Ollulanus. *O. tricuspis*, pag. 766.

Cucullianus. *C. elegans*, pag. 766.

Tricotrachelidi.

Trichina (*Trichina spiralis*), pag. 766.

Trichocephalus dispar, pag. 770.

Gordiaci (*Gordiacea*).

Gordius, pag. 771.

Mermidi (*Mermis*). *M. albicans* e *M. nigrescens*, pag. 772.

ORDINE SECONDO

ACANTOCEFALI (*ACANTHOCEPHALI*).

Echinorhynchus. Echinorinco gigante (*E. gigas*) *E. proteus*, *polymorphus*, pag. 773.

I Vermi piatti.

ORDINE PRIMO

TURBELLARI (*TURBELLARIA*).

Nemertini (*Nemertina*).

Tetrastemma. *T. obscurum*, pag. 778.

Meckelia. *M. somatotoma*, pag. 778. *M. annulata*, pag. 780.

Microstomi (Microstomeae).

Stenostomum *St. monocelis*, pag. 780 — *Microstomum*. *M. lineare*, pag. 781.
Dinophilus. *D. vorticoides*, pag. 781.

Rabdoceli (Rhabdocoela).

Prostomum — *Convolvula* — *Mesostomum*. *M. ehrenbergii*, pag. 782.
Vortex. *V. truncatus, viridis* — *Anoplodium*, pag. 783.

Dendrocele (Dendrocoela).

Planaria. *Planaria latta* (*Pl. lactea*). *Pl. gonocephala*, pag. 784.
Policelis (*Polycelis*) *P. nigra*. *P. cornuta*, pag. 784. *Polycelis laevigata*, pag. 784.
Thysanozoon — *Leptoplana*, pag. 785.
Planarie terragnole — *Geodesmus*, pag. 785. — *Geoplana*. *G. ruftentris, subterranea*, pag. 786.

ORDINE SECONDO**TREMATODI (TREMATODES).****I. PARASSITI ESTERNI.**

Epibdella. *E. hippoplossi*, pag. 787. — *Trochopus*. *T. tubiporus*, pag. 788.
Cycatella. *C. anellidicola*, pag. 788.
Diplozoon. *D. paradoxum*, pag. 788.
Anthocotyle. *A. merlucii*. — *Dactylocotyle*. *D. pollackii*, pag. 790.
Polystomum integerrimum — *Aspidogaster conchicola*, pag. 790.

II. ENDOPARASSITI.

Distomi (Distomum). *D. echinatum*, pag. 791. *D. retusum*. *D. hepaticum*, pag. 792.
D. lanceolatum. *D. haematobium*, pag. 794.
Monostomum. *M. mutabile* — *Amphistomum*. *A. subclavatum*, pag. 794.

ORDINE TERZO**CESTODI (CESTODES).****Tenie (Toeniadea).**

Tenia (Taenia). *T. solium*, p. 799. *T. marginata, serrata*. *T. coenurus* *T. echinococcus*, pag. 801.

Botriocefali (Bothriocephalidae).

Botriocefalo (Bothriocephalus). *B. latus*, pag. 802.
Caryophyllaeus, pag. 804.

MOLLUSCHI**I Cefalopodi.****ORDINE PRIMO****DIBRANCHIATI (DIBRANCHIATA).****Ottopodi (Octopoda).**

Octopus. *O. vulgaris*, pag. 813. *O. macropus*. *O. catenulatus*, pag. 815.
Eledone. *Moscardino (E. moschata)*, pag. 815.
Argonauta (Argonauta). *A. argo*, pag. 816.

Decapodi (Decapoda).

Seppia (Sepia). *Seppia comune (S. officinalis)*, pag. 818.

Calamari (*Loligo*), p. 822. *Loligo vulgaris*, p. 823. *L. sagittata*. *L. todarus*, p. 824.
Ommatostrephes, pag. 824.
Loligopsis. *L. veranyi*, *L. vermicularis*, pag. 825.
Onychoteuthis — *Enoplateuthis*, pag. 825.
Spirula, pag. 825.

ORDINE SECONDO

TETRABRANCHIATI (TETRABRANCHIATA).

Nautilo (*Nautilus*). *N. pompilius*, pag. 828.
 Nautili fossili, p. 831. Ammoniti. Belemniti, pag. 832.

I GASTEROPODI

ORDINE PRIMO

POLMONATI (PULMONATA).

Elicide (*Helicidae*).

Helix. *H. pomatia*, p. 836. *H. adspersa*, p. 839. *H. naticoides*, *vermiculata*, *pisana*.
H. arbustorum, p. 845. *H. nemoralis*. *H. hortensis*, p. 845. *H. virgata*,
 pag. 846.
Bulimus. *B. haemastomus*. *B. decollatus*, pag. 846.
Achatina. *A. lubrica*, pag. 846. — *A. immaculata*, *mauritanica*, *perdix*, pag. 847.
Vitrina (*Vitrina*), pag. 847. — *V. pellucida*, pag. 848.
Succinea. *S. pfeifferi*, pag. 847.
Pupa, pag. 847.
Clausilia. *C. almissana*, pag. 848.

Limacce (*Limacea*).

Limax. Limaccia rossa (*L. rufus*), pag. 848. Limaccia maggiore (*L. maximus*). Li-
 maccia agreste (*L. agrestis*), pag. 849.
Testacella (*Testacella*). *T. haliotidea*, pag. 850. *T. scutulum*, pag. 851.

Auriculacee (*Auriculaceae*).

Scarabus *S. imbricum*, pag. 851.
Carychium, pag. 851.
Auricula. *Pedipes*, pag. 852.

Limnee (*Limnaeacea*).

Limnaeus, pag. 852. *Limnaea stagnalis* (*L. stagnalis*). *Limnaea palustre*. *Limnaea comune*.
Limnaea auricolare (*L. auricularis*), pag. 854.
Amphipelea (*Amphipelea*). *A. glutinosa*, pag. 854.
Physa, pag. 854.
Planorbis (*Planorbis*). *P. marginatus*, pag. 854. *P. carinatus*, *vortex*, pag. 855.
Ancylus. *A. lacustris*, pag. 855.

Neurobranchi (*Neurobranchia*).

Ciclostoma (*Cyclostoma*). *Ciclostoma elegante* (*C. elegans*), pag. 861.
Pomatias. — *Helicina*. — *Acme*. — *Ampullaria*, pag. 862.

ORDINE SECONDO

PROSOBRANCHI (PROSOBRANCHIA).

Ctenobranchi (*Ctenobranchiata*).

Paludine (*Paludina*), pag. 865. *P. vivipara*, *achatina*, *impura*, pag. 866.
Melania, pag. 866.

- Valcata. V. piscinalls*, pag. 866.
Rissoe (Rissoa). R. parva, pag. 867.
Litorine (Litorina), pag. 867.
Prospettiva (Solarium), pag. 868.
Capulide (Capulus). C. hungaricus, pag. 868.
Calyptraea, pag. 869.
Natica, pag. 869.
Vermetus. V. lumbricalis. V. triquetus, pag. 870.
Siliquaria, pag. 872.
Turritella, pag. 872.
Cerizi (Cerithium). Litiopa, pag. 873.
Jantine (Janthina), pag. 873.
Scalario (Scalaria), pag. 876.
Volutacee (Volutacea). Marginella. — Voluta. — Cymbium. — Mitra, pag. 827.
Olive (Olea). — Ancille (Ancilla). — Arpa (Harpa), pag. 877.
Buccinidi (Buccinum). Buccino ondato (B. undatum), pag. 878.
Purpura. P. lapillus, pag. 879. — *Magilus. — Rhicochitus*, pag. 880. — *Leptoconchus*, pag. 881.
Murici (Murex). Murice comune (M. brandaris). M. trunculus, erinaceus, pag. 884.
Fusus. F. antiquus, pag. 885.
Pyrula, pag. 885.
Coni (Conus). C. cedonulli. C. marmoratus, pag. 887.
Pleurotome (Pleurotoma), pag. 888.
Cipree (Cypraea), pag. 888. *Ciprea tigrina (C. tigris). Ciprea moneta (C. moneta)*, pag. 890.
Ovule (Ovula), pag. 891.
Tritoni (Tritonium). T. nodiferum, pag. 891.
Dolium. D. galea, pag. 892.
Caschi (Cassia). C. cornuta, pag. 894.
Aporraidi (Aporrhais). Aporraide piede di pelicano (A. pes pelicani), pag. 894.
Strombo gigante (Strombus gigas), pag. 895.
Pterocera chiragra, pag. 895.
Nerite (Nerita). Nerita fuciatilis, pag. 896.
Navicelle (Navicella), pag. 896.
Turbo. Turbo rugosus. T. pagodus, pag. 897.
Delphinule (Delphinula), pag. 898.
Trochi (Trochus), pag. 898.
Aliotidi (Haliotis), pag. 898.
Fissurelle (Fissurella). F. reticulata. F. graeca, pag. 899.
Emarginula. E. reticulata, pag. 899.
Patelle (Patella), pag. 899. *Patella vulgaris*, pag. 900.
Chiton, pag. 901. *Chitone marginato (Ch. marginatus). Chitone elegante (Ch. elegans)*, pag. 902.

ORDINE TERZO

ETEROPODI (HETEROPODA).

- Atlanta*, pag. 903. *A. peronii, A. kerandrenii*, pag. 904.
Carinaria, pag. 905.
Pterotrachea. P. scutata, pag. 906.

ORDINE QUARTO

OPISTOBRANCHI (OPISTOBRANCHIA).

- Acera. A. bullata*, pag. 909.
Glychna. G. truncata, pag. 912.
Philina. Philina aperta, pag. 912.
Aplysia. Aplysia depilans, pag. 913.
Pleurobranchus. P. aurantiacus. P. peronii, pag. 914. *P. ocellatus*, pag. 915.

Doris. D. pilosa, p. 916. *D. proxima. D. muricata. D. tuberculata*, pag. 917.
Ancula. A. cristata, pag. 917.
Polycera. P. ocellata, pag. 917.
Dendronotus. D. arborescens, pag. 919.
Eolidie (Aeolis). A. papillosa, pag. 920. *A. drummondii, alba*, pag. 921.
Tethis fimbria, pag. 922.
Elinie (Elysia), pag. 922. *E. viridis*, pag. 923. *E. splendida*, pag. 924.
Pontolimax. P. capitatus, pag. 924.
Entoconcha mirabilis o *Helicosyrinx parasita*, pag. 925.

ORDINE QUINTO

PTEROPODI (PTEROPODA)

Iales (Hyalea), pag. 930. *H. tridentata, gibbosa*, pag. 931. *Cleodora. — Creseis*, p. 931.
Tiedemannia. T. neapolitana, pag. 932.
Limacina. L. arctica, pag. 933.
Clio. C. borealis, pag. 933.
Pneumodermos, pag. 933.
Dentalium. D. vulgare, pag. 937.

I CONCHIFERI

ORDINE PRIMO

DIMIARI (DIMYARIA)

Naiadi (Unionacea).

Unione (Unio), pag. 949. *U. tumidus, pictorum, crassus, platyrhynchus*, pag. 950.
U. longirostris, batavus, pag. 951.
Unione margaritifera (U. margaritifera), pag. 951.
Anodonta. A. cygnea, cellensis, pag. 955.

Mitilacei (Mytilacea).

Mytilus. Mytilus edulis, pag. 965.
Litodomi (Lithodomus). Dattero di mare (L. lithophagus), pag. 968.
Dreysena. D. polymorpha, pag. 969.
Pinne (Pinna), pag. 971. *Pinna squamosa. — Venus. — Tellina*, pag. 972. — *Cyclas rivicola, cornea*, pag. 973.
Pisidium, pag. 973.
Saxicava (Saxicava). Saxicava rugosa, pag. 973.
Mya, pag. 974.
Solen vagina, ensis, silqua, pag. 974.
Foladi (Pholas). Pholas dactylus, pag. 975.
Teredini (Teredo), pag. 977. *Teredo fatalis*, pag. 979.
Gastrochenacee (Gastrochaena). G. modiolina, p. 983.
Aspergillum, pag. 984.
Cardium, pag. 984. *C. rusticum*, pag. 986. *C. edulis*, pag. 987.

ORDINE SECONDO

MONOMIARI (MONOMYARIA).

Tridacna. Tridacna gigante (T. gigas), pag. 989. *Tridacna slongata*, pag. 991.
Malleus, pag. 991.
Avicula, pag. 992. *A. meleagrina*, pag. 992.
Lima (L. hians), pag. 997. —
Pettini (Pecten), pag. 999. — *Spondylus. S. gaedropus*, pag. 1000.
Ostrica (Ostrea). Ostrica comune (O. edulis), pag. 1000.
Anomia ephippium, pag. 1013.

I BRACHIOPODI

Terebratole (*Terebratulidae*).

Terebratula vitrea. — *Terebratulina caput serpentis*. — *Waldheimia cranium*.
Tecidio (*Thecidium*). *Th. mediterraneum*, pag. 1016.

Rinconelle (*Rhynchonellidae*).

Rhynchonella. *R. psittacea*, pag. 1019.
Crania. *Crania anomala*, pag. 1019.
Lingula, pag. 1019. — *Discina*, pag. 1020.

I TUNICATI

ORDINE PRIMO

ASCIDIE (*ASCIDIAE*).

Chevreulius. — *Ascidia*. *A. microcosmus*, pag. 1022.
Clavellina. *C. lepadiformis*, pag. 1023.
Botryllus. *A. albicans*, pag. 1023.
Pirosomi (*Pyrosoma*), pag. 1024.

ORDINE SECONDO

SALPE (*SALPAE*).

Salpa. *S. mazima*, pag. 1025.

I BRIOZOI

A. Phylactolemata.

Cristatella, pag. 1028. *C. mucedo*, pag. 1028.

B. Gymnolaemata.

Paludicella, pag. 1029.
Flustra. *F. foliacea*, pag. 1029.
Tubulipora. *T. verrucosa*, pag. 1029.

ECHINODERMI

ORDINE PRIMO

OLOTURIE (*HOLOTHURIAE*).

Cucumaria. *C. hyndmanni*. — *Holothuria tubulosa*, pag. 1033. — Trepane — Sinapte (*Synapta*), pag. 1033. *Synapta inhaerens*, *S. besselii*, pag. 1034.

ORDINE SECONDO

ECHINOIDI (*ECHINOIDEA*).

Ricci di mare (*Echinus*), pag. 1035. *Echinus saxatilis*, pag. 1037.
Clipeastridi. — *Spatangidi*, pag. 1038.

ORDINE TERZO

ASTERIE (ASTEROIDEA).

- Asteriscus*. *A. verruculatus*, pag. 1038.
Asteracanthion. *A. roseum*, pag. 1038. *A. rubens*, *A. tenuispinum*, pag. 1039.
Oliure (*Ophiura*), pag. 1040.
Aletto (*Alecto*), pag. 1040. *A. verrucosa*, p. 1041.

ORDINE QUARTO

CRINOIDI (CRINOIDEA).

- Pentacrinus caput medusae*, pag. 1042.
Comatulæ (*Comatula*), pag. 1043.

CELENERATI

Le Meduse.

ORDINE PRIMO

CTENOFORI (CTENOPHORA).

- Cydippe*. *C. pileus*. — *Eucharis*, pag. 1046.

ORDINE SECONDO

MEDUSE (MEDUSÆ).

- Meduse (*Medusa*). Meduse azzurre (*M. aurita*), pag. 1047.
Chrysaora ocellata, pag. 1048. — *Medusa strisciante* (*Herpusa ulvae*), pag. 1049.
 Polipi medusari. — *Synesira*, pag. 1049.
Hydractinia, pag. 1049.
 Idre (*Hydra*), pag. 1049. *Hydra viridis e fusca*, pag. 1050.

ORDINE TERZO

SIFONOFORI (SYPHONOPHORA).

- Fisofora* (*Physophora disticha*), pag. 1051.

I POLIPI

A. Policieli (*Polycyelia*).

- Dendrophyllia*. *D. ramea*, pag. 1053. — *Heliastraea*. *H. heliophora*, pag. 1055.
Madrepore. *M. verrucosa*, pag. 1055.
Caryophyllia cespitosa, pag. 1056.
 Attioie, Rose o Anemoni di mare (*Actinia*). *Tealia crassicornis*. *Sargatia parasitica*, pag. 1056. *Sargatia viduata*, rosea. *Banodes gemmacea*. *Actinia verde* (*Anthea cereus*). *Actinoloba dianthus*, pag. 1057. *Actinia mesembryanthemum*, pag. 1058.

B. Monocieli (*Monocyelia*).

- Tabipora*, pag. 1058.
Pennatulæ. — *Firgularia*, pag. 1059.
 Corallo rosso (*Corallium rubrum*), pag. 1060.
 Gorgonie (*Gorgonia*), pag. 1061.
 Atolli di scogli coralliferi, pag. 1062.

PROTOZOI

Gli Infusorii.

Storia dello sviluppo degli infusorii, pag. [1065](#).

Stylonychia mytilus, pag. [1068](#).

Epistylis nutans, p. [1069](#).

LE SPUGNE

A. Spugne calcaree.

Spugna calcarea (*Sycon ciliatum*) pag. [1073](#).

B. Spugne silicee.

Spugna silicea (*Ascinella polypoides*), pag. [1074](#).

C. Spugne cornee.

Spugna da bagno (*Euspongia*), pag. [1074](#).

D. Spugne coriacee.

Chondrosia reniformis, pag. [1079](#).

I RIZOPODI

A. *Monothalamia*.

Gromia oviformis, pag. [1080](#).

B. *Polythalamia*.

Guttulina communis, pag. [1081](#). — *Dendritina elegans*, pag. [1082](#).

Eozoon, pag. [1083](#).

C. *Radiolaria*.

Noctiluca (Noctiluca). — *Noctiluca miliaris*, pag. [1085](#).

Protomyza aurantiaca, pag. [1086](#).



INDICE ALFABETICO

- Abax*, 47.
Abia, 309.
Abraeus, 71.
Abrazus, 389.
Acalles, 439.
Acanthocephali, 773.
Acanthocercus, 705.
Acanthosoma dentatum, 577.
Acantocefali, 773.
Acantocefalo, 705.
Aceri, 640.
— *acuticuli*, 643.
— *cornei*, 641.
— *proboscidiati*, 641.
— *dei pipistrelli*, 646.
— *degli uccelli*, 645.
Acarina, 640.
Acaro autunnale, 643.
— *della farina*, 654.
— *del formaggio*, 654.
— *della neve*, 643.
Acurus, 648.
— *destructor*, 654.
— *domesticus*, 654.
— *farinae*, 654.
— *feculae*, 654.
— *folliculorum*, 657.
— *scabiei*, 655.
— *siro*, 654.
Acefali, 944.
Acentrus, 429.
Acephala, 944.
Aeera, 909.
Aeera bullata, 909.
Aehatina immaeulata, 847.
— *lubrica*, 846.
— *mauritanica*, 847.
— *perdix*, 847.
Achatina, 846.
Acherontia atropes, 539.
Achiorizans, 441.
Aciulidae, 862.
Aciulus sulcatus, 53, 51.
Acinopus, 46.
Acupalpus, 46.
Acridii, 515.
Acridio, 523.
— *tatarico*, 524.
Acridioidea, 545.
Acridium, 523.
— *peregrinum*, 524.
— *tataricum*, 524.
Acronitta dell'acero, 376.
Aeronycta aceris, 376.
Actinia effeta, 1057.
— *mantellaria*, 1056.
— *mesembryanthemum*, 1058.
— *plumosa*, 920, 921.
Actinobola dianthus, 1057.
Adefagi, 32.
Adelocera, 97.
Adelops, 68.
Adena basilinea, 377.
— *infesta*, 378.
Adephagi, 32.
Adimonia, 168.
— *tanacetii*, 168.
Adone, 337.
Aegosome scabriorne, 154.
Aelia aruminata, 576.
Aeolis, 920.
— *alba*, 921.
— *drummondii*, 921.
— *papillosa*, 920, 921.
— *punctata*, 920.
Aesalus, 77.
Aeschna, 487.
— *grandis*, 487.
— *juncus*, 484.
Afide del melo, 549.
— *del sorbo*, 549.
— *del tiglio*, 549.
— *del viburno*, 549.
— *verde della rosa*, 549.
Afidi, 547.
— *della fava*, 549.
Afidi del persico, 549.
Afodii, 80.
Afodio scavatore, 80.
Afrodite, 728.
Afrofora spumaria, 555.
Agabus abbreviatus, 54.
Agelastica aini, 168.
Agelena labyrinthica, 626.
Agelena labyrinthica, 626.
Agenia, 248.
Aglyca, 326.
Aglossa, 396.
Aglossa pinguinalis, 396.
Agnellino di Dio, 115.
Agra, 41, 116.
Agrius, 95.
Agrius amalia, 482.
— *forcipula*, 485.
— *virgo*, 484.
Agrius vergine, 484.
Agrioidae, 484.
Agrioidi, 484.
Agriotes obscurus, 101.
— *segetis*, 100.
Agrotypus armatus, 471.
Agrotide pronuba, 384.
— *dei seminati*, 384.
Agrotidi, 374, 384.
Agrotis, 384.
— *coritea*, 386.
— *exclamationis*, 386.
— *innuba*, 384.
— *pronuba*, 384.
— *segetum*, 384.
Agrypnus, 97.
Aleimne, 334.
Alecto, 1040.
— *verrucosa*, 1041.
Aletto, 1040.
Aleurodes, 543, 546.
— *chelidonii*, 547.
Aleurodi, 546.
Alexis, 337.

- Ali frangiate, 535.
 Aliotidi, 898.
 Alitti, 210.
 Allantus, 308.
 — *scrophulariae*, 308.
 Allotria, 269.
 Alonensis, 840.
 Alica, 169.
 — *arelacea*, 170.
 — *erucac*, 171.
 — *lythri*, 171.
 Altica del cavolo, 171.
 — delle rape, 169.
 Alucita, 406.
 — *polydactyla*, 407.
 Alucitine, 407.
 Alurnus, 171.
 Alysia, 279.
 — *manducator*, 279.
 Anaspis, 118.
 Amara, 48.
 — *convexiuscula*, 48.
 — *fulva*, 48.
 — *vulgaris*, 48.
 Amare, 48.
 Ambliomme americane, 650.
 Amblyomma, 650.
 — *americanum*, 650.
 Amblyteles, 290.
 Amblytes fossorius, 290.
 — *laminatorius*, 290.
 Ametabola, 536.
 Ametaboli, 536.
 Amfriso, 1318.
 Ammophila, 434.
 Ammoniti, 832.
 Ammonites, 832.
 Amophila sabulosa, 250.
 Amorphecephalus coronatus, 148.
 Ampedus, 98.
 Amphoenogaster structor, 231.
 Amphidasis betularia, 389.
 — *hirtaria*, 390.
 Amphiope, 60.
 Amphipepla, 854.
 — *glutinosa*, 854.
 Amphipoda, 694.
 Amphistomum, 794.
 — *subclavatum*, 794.
 Ampullaria, 862.
 Anacharis, 270.
 Anaspis, 118.
 Anax formosus, 484.
 — *parthenope*, 484.
 Anchomenus, 49.
 — *marginatus*, 49.
 — *modestus*, 49.
 — *prasinus*, 49.
 — *secpunctatus*, 49.
 Ancilla, 877.
 Ancille, 877.
 Ancula, 917.
 Ancula cristata, 917.
 Ancyclus, 855.
 — *lacustris*, 855.
 Andrena, 471.
 Andrena, 208.
 Andrene, 208.
 Andricus, 267.
 Androctonini, 599.
 Androctonus, 597.
 Anelasma squalicola, 714.
 Anellidi, 726.
 Anemoni di mare, 1056.
 Anipodi, 694.
 Anguillula aceti, 757.
 — dell'aceto, 757.
 — del frumento, 760.
 — *glutinis*, 757.
 — *tritici*, 760.
 Anisoplia, 86.
 Anisoplie, 86.
 Ancomeni, 49.
 Ancomeno modesto, 49.
 Anillus, 35.
 Anisodactylus, 45.
 Anisomera, 55.
 Anisoplia agricola, 86.
 — *fruticola*, 86.
 Anobi, 109.
 Anobio pertinace, 110.
 — *tessellato*, 110.
 Anobium, 109.
 — *pertinax*, 110.
 — *striatum*, 110.
 — *tessellatum*, 110.
 Anodonta, 947, 964.
 — *cellensis*, 965.
 — *cygnea*, 958, 965.
 Anodonta, 945, 947, 949.
 — *anatina*, 943.
 — *applicata*, 960.
 Anodonte, 960.
 Anomala, 86.
 — *frischii*, 86.
 Anomalon, 285.
 — *circumflexum*, 278, 280, 285.
 Anomia ephippium, 1013.
 Anomie, 1013.
 Anomma, 236.
 Anomma arcens, 236.
 Anophthalmus, 35, 50.
 Anopla, 778.
 Anoplii, 778.
 Anoplodium, 783.
 Anomuri, 680.
 Antartica, 48.
 Anthaxia, 95.
 — *biguttatus*, 95.
 — *manca*, 95.
 Anthea cereus, 1057.
 Anthicus, 117.
 Anthidium, 212.
 Anthocomus, 107.
 Anthocotyle merhucii, 790.
 Anthomya, 253.
 Anthomyia, 244.
 — *dentipes*, 280.
 Anthomyia, 446.
 — *ceparum*, 446.
 — *furcata*, 446.
 — *lactucae*, 446.
 Anthomyidae, 446.
 Anthonomus, 137.
 — *pomorum*, 137.
 — *spilotus*, 137.
 Anthopila, 184.
 Anthophora, 204.
 — *hirsuta*, 204.
 — *parretina*, 205.
 — *pilipes*, 204.
 Anthophora, 216.
 — *hirsuta*, 213.
 — *retusa*, 204.
 Anthrax, 204.
 — *semitra*, 429.
 Anthribini, 148.
 Anthribus albinus, 149.
 Anthrobium mammothica, 607.
 Antidi, 212.
 Antilope spinipes, 260.
 Antliarhinus zumiae, 139.
 Antliarhinus, 124.
 Antloflora irsuta, 204.
 Antolytus, 780, 740.
 — *cornutus*, 740.
 Antomide, 446.
 Antrace comune, 429.
 Antreno dei musei, 74.
 Antribini, 148.
 Apatte cappuccina, 13.
 Apatetica, 68.
 Apathus aestivalis, 202.
 — *campestris*, 202.
 — *rusticis*, 202.
 — *salluum*, 202.
 Apatura, 331.
 — *ilia*, 332.
 — *iris*, 332.
 Apature, 331.
 Ape comune, 186.
 — *da miele*, 186.
 — *delle brachette*, 208.
 — *moratrice*, 214.
 — *sericea*, 210.
 Aphaenogaster, 237.
 Aphanisticus, 95.
 Aphidina, 547.
 Aphidius, 277.
 Aphis, 547.

Aphis bursaria, 549.
 — *cerasi*, 549.
 — *fabae*, 549.
 — *mali*, 549.
 — *persicae*, 549.
 — *rosae*, 549.
 — *sorbi*, 549.
 — *tiliae*, 549.
 — *viburni*, 549.
Aphodius, 80.
 — *fossor*, 80.
Aphrodite aculeata, 729.
Aphroditea, 728.
Aphrophora spinaria, 555.
 — *salicis*, 555.
Api, 184.
 — *comebe*, 216.
 — *dai femori raccoglitori*, 208.
 — *della sabbia*, 208.
 — *lanose*, 212.
 — *lobate*, 208.
 — *vespe*, 209.
 — *vespine*, 215.
 — *villose*, 204.
Apodera, 39.
Apion, 132.
 — *apricans*, 132.
 — *assimile*, 132.
 — *cracca*, 133.
 — *flapipes*, 133.
 — *ilicis*, 133.
 — *radiolus*, 133.
 — *sagi*, 133.
 — *trifolii*, 132.
 — *ulicicola*, 133.
Apione apricante, 132.
Apioni, 132.
Apis, 119.
 — *cineraria*, 209.
 — *mellifica*, 186.
 — *nigro-acnea*, 209.
Aplisia, 913.
Aplysio depilans, 914.
Apo, 703.
 — *caocirforme*, 704.
Apocirto, 127.
Apocyrtus, 127.
Apodero dal fungo collo, 136.
 — *delle avellane*, 133.
Apoderus coryli, 133.
 — *cygnus*, 134.
Apollo, 319.
Aporraide piede di pellicano, 894.
Aporraidi, 894.
Aporrhais, 894.
 — *pes pelicani*, 894.
Aporus, 248.
Aptera, 536.
Apus, 702, 703.
 — *cancriformis*, 704.

Arachnoiden, 593.
Araenidi, 593, 602.
Arado, 569.
 — *comune*, 569.
Aradus, 569.
 — *corticulis*, 569.
Araeocerus, 149.
Aragosta, 684.
Araña tarantula, 638.
Aranina, 606.
Aranhas caranguezeiras, 612.
Aretia caja, 348.
 — *purpurea*, 349.
Arenia, 731.
Areicola dei pescatori, 731.
Arenicola piscorum, 731.
Argas, 651.
 — *fischeri*, 654.
 — *mauritanus*, 654.
 — *persicus*, 651.
 — *reflexus*, 652.
 — *savignyi*, 654.
Arginide patia, 326.
 — *maggiore*, 326.
Argioidi, 325.
Argironeta acquatico, 627.
Argoli, 712.
Argolo comune, 712.
Argonauta, 816.
Argonauta argo, 816.
Argulus, 712.
 — *foliaceus*, 712.
Argynnis, 325.
 — *agloja*, 326.
 — *paphia*, 326.
Argyromoba subnotata, 912.
Argyroneta aquatica, 627.
Arilo, 567.
Arilus serratus, 567.
Arion, 848.
 — *empiricorum*, 849.
 — *hortensis*, 840.
Arlecchino, 389, 639.
Armadillidium, 697.
Armadillo delle officine, 697.
 — *officinarium*, 697.
Aromia moscata, 155.
 — *moscata*, 155.
Arpa, 877.
Arpali, 45.
Arrenuro rosso, 644.
Arrenurus abatergens, 644.
Arsilace, 326.
Artemia oudneyi, 702.
 — *salina*, 702.
Arthrogaster, 594.
Artrogastri, 594.
Ascalafi, 460.
Asealfo variopinto, 460.
Azehalaphus, 460.

Ascholophus macaronius, 460.
Ascaridi, 762.
Ascaris, 762.
 — *lumbroides*, 762.
 — *megalocephala*, 763.
 — *nigrovenosa*, 760.
 — *mystax*, 763.
Ascidia, 1020.
 — *microsomus*, 1021.
Ascidiae, 1021.
Ascidie, 1022.
Ascophora ovalis, 461.
Aselli, 698.
Asellina, 698.
Asello comune, 698.
Asellus aquaticus, 698.
Asilidae, 426.
Asilidi, 426.
Asilus, 428.
 — *crabroniformis*, 428.
 — *cyanurus*, 428.
Asopa della farina, 396.
Asopia farinalis, 396.
Aspatherium, 471.
Aspergillum, 983.
Assilli, 427.
Assilo calabrone, 428.
Asiacina, 686.
Astacus fluviatilis, 667, 686.
 — *marinus*, 687.
 — *saxatilis*, 687.
Asteracanthion muelleri, 1042.
 — *roscum*, 1038.
 — *rubens*, 1039.
 — *tenuissimum*, 1039.
Asteriae, 1038.
Asterias, 1038.
 — *aurantiaca*, 1039.
Asteriscus verruculatus, 1038.
Asterio, 1038.
Asteronyx loveni, 1039.
Astinomo edile, 157.
Astynomus aedilis, 157.
Atace, 644.
Atalia, 306.
Atax, 544.
Ateuchus sacer, 78.
Athalia rosea, 307.
 — *spinarum*, 306.
Athous hirtus, 98.
Athyrens, 81.
Atlanta, 903.
 — *kerandrensi*, 904.
 — *peroni*, 904.
Atlante, 349, 88.
Atlantidi, 903.
Atractocerus, 30.
Atrocephalus, 41.
Atropo, 489.
 — *pulsatorio*, 490.

Atropis pulsatorius, 490.
Atta, 237.
 — *cephalotes*, 239.
 — *malefaciens*, 242.
Attageno, 73.
Attagenus pelloi, 73.
Attelabus curculionoides, 131.
Atteri, 536.
Attides, 639.
Attidi, 639.
Attinia, 1057.
 — *verde*, 1057.
Attinie, 1056.
Aulacostomum gulo, 749.
Aulax, 268.
 — *bramitii*, 268.
 — *hieracii*, 269.
 — *potentillae*, 269.
 — *sabandi*, 269.
 — *rhoadis*, 269.
Auricula, 852.
 — *coniformis*, 852.
 — *judaee*, 852.
 — *minima*, 852.
 — *myosotis*, 852.
 — *nitens*, 852.
 — *scarabus*, 852.
Auriculacee, 851.
Authocharis cardamines, 324.
Authophora, 119.
Avicola, 992, 996, 951.
 — *meleagrina*, 992.
Avicula margaritifera, 960.
Azinella, 1075.
 — *polypoides*, 1075.

B

Babia, 165.
Bacillo di rossi, 514.
Bacillus rossii, 514.
Baco da seta, 351.
Bactria, 515.
Badister, 44.
Balanidae, 715.
Balanidi, 715.
Balanini delle nocciuole, 136.
Balanino, 267.
Balaninus glandium, 137.
 — *turbatus*, 137.
 — *nucum*, 136.
 — *villosus*, 267.
Balanus balanoides, 715.
 — *psittacus*, 715.
 — *tintinnabulum*, 715.
Banchus falcator, 284.
Baridi, 140.
Baridius, 140.
 — *chloris*, 141.
 — *picius*, 141.
Baripus, 45.

Bassus, 283.
 — *albognatus*, 283.
Batrachotetrax, 524.
Biella longicorno, 641.
Bdellidae, 641.
Bdellidi, 641.
Becchino comune, 65.
Belemnites, 832.
Belemniti, 832.
Belostoma, 564.
 — *grande*, 564.
Bembex ciliata, 254.
 — *rostrata*, 253.
Bembici, 253.
Bembidi, 50.
Bembidium, 50.
 — *decorum*, 50.
 — *flavipes*, 50.
 — *paludosum*, 50.
 — *quadrinaculatum*, 50.
Berito tipulario, 574.
Berosus, 60.
Berythus, 574.
Bestia del buon Dio, 175.
Bibio hortulanus, 423.
 — *marci*, 422.
Dibranchiata, 813.
Dibranchiati, 813.
Biorhiza aptera, 267.
Bioriza attera, 267.
Birrii, 74.
Birro pillola, 75.
Bittacus tipularius, 466.
Blabera gigantea, 509.
Blaps mortisaga, 112.
Blastofago maggiore, 144.
 — *minore*, 145.
Blastophagus, 144.
 — *minor*, 145.
Blatta americana, 509.
Blatta germanica, 504.
 — *germanica*, 504.
 — *gigantesca*, 509.
 — *laponica*, 506.
 — *laponica*, 506.
 — *macchiata*, 506.
 — *maculata*, 506.
 — *orientale*, 507.
Blethusa, 37.
Bolboceras, 81.
Bombardiere, 40.
Bombi, 198.
Bombi parassiti, 202.
Bombici, 349.
Bombili, 430.
Bombo dei giardini, 201.
 — *del museo*, 201.
 — *lapidario*, 201.
 — *terre-tre*, 201.
Bombus, 198.

Bombus lapidarius, 201.
 — *muscorum*, 201.
 — *hortorum*, 261.
 — *scrimshiranns*, 244.
 — *terrestris*, 201.
Bombycidae, 319.
Bombylius, 204, 430.
 — *venosus*, 430.
Bombyz, 351.
 — *mori*, 351.
Bonellia, 752.
Bonellia viridis, 751.
Bopiri, 698.
Bopyrini, 698.
Boreo dei ghiacciai, 467.
Boreus hiemalis, 467.
 — *nivoriundus*, 467.
Bostrichidae, 143.
Bostrichus, 145.
Bostrichus bispinus, 111, 143.
 — *dactylipeda*, 143.
 — *dispar*, 147.
Bostrici genuini, 145.
Bostricidi, 143.
Bostrico, 143.
 — *tipografo*, 146.
Bothrideres, 72.
Bothriocephalus cordatus, 803.
 — *latus*, 802.
Bothrorhina, 90.
Botidi, 396.
Botriocephalo, 802.
Botryllus, 1023.
 — *albicans*, 1023.
Botys, 396.
 — *margaritalis*, 396.
Bracheliuri, 60.
Brachelytra, 60.
Brachiella, 713.
Brachinus crepitans, 40.
Brachiopodi, 1014.
Brachycerus, 128.
 — *apterus*, 128.
Brachygaster, 274.
 — *minutus*, 274.
Brachygnatus, 43.
Brachys, 95.
Brachyarsus, 149.
 — *scabrosus*, 149.
 — *varius*, 149.
Bracon, 178, 278.
 — *palpebrator*, 278.
Braconidae, 276.
Braconidi, 276.
Branchiopoda, 701.
Branchiopodi, 701.
Branchipo, 702.
 — *salino*, 702.
Branchipus, 702.
 — *salinus*, 702.

Braula coeca, 452.
Brauline, 452.
Brenthidae, 147.
Brenthus anchorage, 148.
Brentide, 41.
Brentidi, 147.
Brevi proboscidiati, 124.
Brisaor, 1026.
Brisside, 334.
Brontes, 72.
Brosco cefalote, 44.
Broscomoma, 45.
Brosus cephalotes, 44.
Brotheas maurus, 508.
Brotolomia meticulosa, 380.
Bratolomia meticulosa, 380.
Bruchi canaliciformi, 150.
Bruchidae, 149.
Bruchidi, 149.
Bruchus granarius, 151.
— *lentia*, 152.
— *pisi*, 150.
— *rufimanus*, 151.
Bruco dei fagioli, 151.
— *del grano*, 151.
— *del pisello*, 151.
— *delle lenticchie*, 152.
Bryaxia sanguinea, 64.
Bryozoa, 1026.
Buccinidi, 878.
Buccino ondato, 878.
Buccinum undatum, 878.
Bulimi, 846.
Bulimus, 846.
— *acutus*, 846.
— *derelictus*, 840, 846.
— *gallina sultana*, 839.
— *haemastomus*, 846.
— *sporadicus*, 840.
Bullacee, 909.
Bunodes gemmacea, 1051.
Buprestidae, 92.
Buprestidi, 92.
Buprestis, 95.
Bursaria, 1070.
Buthus, 597.
— *occitanus*, 595.
Byrrhii, 74.
Byrrhus pilula, 75.
Bythotrephes, 707.
Byturus, 107.

C

Calabrone, 224.
Calamari, 822.
— *uncinatu*, 825.
Calamaria, 1020.
Calamaro degli Italiani, 822.
Calandra, 112.
— *del grano*, 142.

Calandra granaria, 142.
Calandra oryzae, 143.
Calandridi, 142.
Calanidi, 710.
Calappa granulata, 678.
Calathus, 49.
Calceidi, 272.
Calcosora mariana, 94.
Calceoloridi, 94.
Calcolepidi, 97.
Caligo, 712.
Caligus, 712, 788.
Calleida, 41.
Calleide, 41.
Callidio, 13.
— *violaceo*, 156.
Callidium bajulus, 13.
— *violaceum*, 156.
Calligropha, 168.
Calliethera scenica, 639.
Callimore bedeguaris, 266, 272.
Callimone del bedeguar, 272.
Callimorpha dominula, 349.
— *hera*, 349.
Calliphora vomitoria, 444.
Callipa, 171.
Calocoride, 571.
Calocoris, 571.
— *striatellus*, 571.
Caloptenus italicus, 523.
— *splendens*, 485.
— *vesta*, 485.
Colopteryx, 484.
Calosoma sicutaria, 39.
Calosoma inquisitor, 39.
— *nyeophanta*, 39.
Calotermes, 500.
— *flavicollis*, 500.
Calotterici, 484.
Calymene, 708.
Calyptrata, 869.
Camponotus, 235.
— *herculeanus*, 235.
Campoplex, 285.
Campylocnemis, 43.
Cancer pagurus, 677.
Cantaride, 123.
Cantaridi, 119.
Cantharidae, 119.
Chanthariz, 123.
Captibranchiati, 732.
Capnodis, 94.
Caprella, 696.
Caprelle, 696.
Caprini, 570.
Capulidae, 868.
Capulus hungaricus, 868.
Carabici, 35.
Carabo degli orti, 38.
— *dorato*, 38.

Carabus, 37.
— *auratus*, 38.
— *gemmatus*, 38.
— *glabratus*, 38.
— *horrens*, 38.
Carcino, 676.
Carcinus, 678.
— *maenas*, 676.
Cardiacee, 984.
Cardium, 984, 999.
— *echinatum*, 989.
— *edule*, 986.
— *rusticum*, 986.
Carca del grano, 379.
Carenum, 43.
Cari-ina, 688.
Caridue, 688.
Corinaria, 905.
Carnarie, 905.
Carnivori, 32.
Carnose di mare, 1079.
Carpocapsa pomonana, 773.
— *pomonella*, 401.
Cartonata, 223.
Cartona e, 217, 223.
Carychium, 842, 851.
Caryophyllaceae, 804.
Caryophylla cespitosa, 1056.
Coscelus, 45.
Caschi, 893.
Cassionia, 39.
Cassida, 171.
— *nebulosa*, 171.
Cassis, 893.
— *cornuta*, 894.
Castra, 250.
Cataglyphis viatica, 231.
Catocala, 387.
— *elocota*, 387.
— *froxini*, 387.
Catocala del frassino, 387.
— *sposa*, 387.
Catocle, 387.
Catops, 30.
Cauri, 890.
Cauris, 888.
Cavaletti, 515.
Cavalieri, 317.
Cavalletta italica, 523.
Cavolaia maggiore, 320.
— *minore*, 322.
Cebrio gigas, 101.
Cebrione gigante, 101.
Cebriomidae, 102.
Cebriomidi, 102.
Cecilotomia del frumento, 420.
— *devastatrice*, 418.
Cecidomie, 418.
Cecidomyia, 23.
— *destructor*, 419, 419.

- Cecidomya fagi*, 418.
 — *polymorpha*, 418.
 — *pericarpicola*, 418.
 — *tritici*, 420.
Cefalofori, 833.
Cefalopodi, 807.
Cefa pigmeo, 301.
Celenterati, 1032, 1044.
Celerio, 339.
Celiosse, 216.
Celonites apiformis, 217.
Cemonus unicolor, 262.
Centrinus, 141.
 — *germari*, 141.
Centroto cornuto, 556.
Centrotois cornutus, 556.
Centruini, 599.
Centrus, 597.
 — *americanus*, 599.
 — *hottentottus*, 599.
Cephalodonta, 171.
Cephalomyia ovis, 439.
Cephalophora, 833.
Cephenomyia rufibarbis, 441.
 — *stimulator*, 441.
 — *trampe*, 441.
Cephus pygmaeus, 301.
 — *fragilidytus*, 302.
Cerambece eror, 153.
Cerambei, 152, 154.
Cerambycidae, 154.
Cerambyx cerdo, 154.
 — *heros*, 154.
Ceramius fonscolombi, 217.
Cerapus, 696.
Cercere, 255.
Cerceris, 255.
 — *bupresticida*, 255.
 — *ornata*, 260.
 — *vespoides*, 255.
Cercopide fasciata, 555.
 — *sanguinolenta*, 556.
Cercopidi, 555.
Cercopis, 555.
 — *bivittata*, 555.
 — *sanguinolenta*, 556.
Ceria conopsoidea, 436.
Cerithium, 873.
 — *truncatum*, 873.
Cerizi, 873.
Cermatia arancoides, 583.
Cermatia arancoides, 683.
Cerocoma schaefferi, 122.
Cerylon, 60.
Cervo volante, 76.
Ceruchus, 77.
Cerylon, 72.
Cestodes, 799.
Cetodi, 195.
Cetochilus australis, 710.
Cetonide, 89.
Cetonia aurata, 91.
Cetonia dorata comune, 91.
 — *nurmoreggiata*, 91.
Cetonia marmorata, 91.
 — *speciosissima*, 91.
Cetonia, 89.
Cetorhynchus, 440.
 — *echin*, 440.
 — *macula alba*, 440.
 — *sulcicollis*, 440.
Chaetogaster, 743.
Chaetopoda, 736.
Chaetopterida, 732.
Chaetopterus, 732.
Chalcidopidius, 97.
 — *viridipilis*, 97.
 — *zanatus*, 97.
Chalcophora mariana, 94.
Chalcosoma Atlas, 88.
Chalcidodoma muraria, 211.
Chalmys, 165.
Chararas, *graminis*, 379.
Chatergus charitarius, 222.
Chauliodes, 465.
Cheimatobia borcata, 395.
 — *brunata*, 394.
 — *vernale*, 394.
Chelifer concoides, 599.
 — *cimicoides*, 600.
Chelifero, 599.
 — *cimicoide*, 600.
 — *dei muscoli*, 600.
Cheloniaria, 346.
Cheloniariae, 346.
Chelostoma florissomne, 260.
Chermes, 549.
Chermes, 253, 549.
 — *abuctis*, 550.
 — *eoccineus*, 550.
 — *viridis*, 550.
Chetopodi, 726, 738.
Chetopteridi, 732.
Chevrolinus, 1022.
Chilocoro, 176.
Chilocorus, 176.
 — *bipustulatus*, 176.
Chilognati, 587.
Chilopoda, 582.
Chilopodi, 582.
Chioceanti, 360.
Chioceola, 836.
 — *comune*, 844.
 — *del manto*, 854.
Chioceole incolori, 897.
Chironobas, 333.
Chirocerus, 274.
Chironomi, 415.
Chironomo piumoso, 415.
Chironomus, 415.
Chironomus plumosus, 415.
Chiton, 901.
 — *elegans*, 902.
Chitone elegans, 902.
 — *marginato*, 902.
Chitonidae, 901.
Chitonidi, 901.
Chlaenius, 44.
 — *vestitus*, 44.
Chlorococlus tanand, 527.
Chlorophanus viridis, 125.
Chlorops, 448.
 — *lineata*, 449.
 — *nasuta*, 449.
 — *strigula*, 449.
 — *taeniosus*, 448.
Chondrosia, 1079.
 — *reniformis*, 1079.
Chorogus, 149.
Chryptorhynchus lapathi, 139.
Chrysosora ocellata, 1048.
Chrysidae, 258.
Chrysis, 260.
 — *aerata*, 260.
 — *austriaca*, 260.
 — *cyanea*, 260.
 — *barbara*, 260.
 — *hicolor*, 260.
 — *bidenata*, 260.
 — *bimaculata*, 260.
 — *elegans*, 260.
 — *fulgida*, 260.
 — *ignita*, 260.
 — *imbecilla*, 260.
 — *leachii*, 260.
 — *prasinata*, 260.
 — *regia*, 261.
 — *rufa*, 261.
 — *nnicolor*, 260.
 — *succinctulata*, 260.
 — *neglecta*, 260.
 — *zetterstedti*, 261.
Chrysoschis conspicua, 139.
Chrysoschroa, 94.
 — *bugueti*, 94.
Chrysolampus solitarius, 359.
Chrysomela, 167.
 — *cerealis*, 167.
 — *diluta*, 168.
 — *fastosa*, 167.
 — *fugata*, 167.
 — *graminis*, 167.
 — *speciosa*, 168.
 — *superba*, 167.
 — *violacea*, 167.
Chrysomelinae, 161.
Chrysopa, 480.
 — *vulgaris*, 481.
Chrysops coarctatus, 425.
Chrysus ignita, 220.

- Cicada*, 561.
Cicada atra, 562.
— *haematodes*, 562.
— *montana*, 562.
— *orni*, 561.
— *plebeju*, 562.
— *concinna*, 562.
Cicadellina, 553.
Cicadellinae, 553.
Cicadina, 553.
Cicala comune, 562.
— della manna, 561.
— *magnifica*, 561.
Cicale, 553.
— *stridulanti*, 559.
Cicindela, 33.
— *campestre*, 34.
Cicindela campestris, 34.
— *hybrida*, 35.
— *germanica*, 35.
— *sylvatica*, 35.
Cicindelidae, 32.
Cicindelide, 32.
Cicindelidi, 33.
Cicla scornea, 972.
Ciclas, 972.
— *rivicola*, 973.
Ciclostoma elegante, 861.
Ciclostomi, 276.
Ciclostomidi, 861.
Cidaria chenopodiata, 392.
Cidno, 576.
Cidippe, 1046.
Cifi, 125.
Cimbex betulae, 309.
— *femorata*, 310.
— *nemorum*, 292.
— *sylvorum*, 310.
— *variabilis*, 310.
Cimbe della betulla, 309.
Cimbuliacee, 931.
Cimex ciliatus, 570.
— *lectularius*, 569.
Cimice dei letti, 569.
— di Miana, 651.
— *cigliata*, 570.
Cimici di prato, 570.
— *cieche*, 570.
Cimotae, 698.
Cinipe comune, 266.
— *legnicola*, 266.
Cinipi della quercia, 265.
Cinipedi, 177.
Cinipidi, 262.
Cionus, 138.
— *scrophulariae*, 138.
Ciprea moneta, 890.
— *tigrina*, 890.
Cipree, 888.
Cirripedi, 714.
Cirripedia, 714.
Cistela bicolor, 115.
— *fulvipes*, 115.
Cissio nervoso, 558.
Citerea emaculata, 947.
Cizia, 558.
Cixius nervosus, 558.
Cladius, 305.
— *eucernus*, 305.
— *viminalis*, 305.
Cladocera, 704.
Cladoceri, 704, 707.
Cladonema, 1048.
Cladozerus, 515.
Clausilia, 842, 848.
— *almissana*, 848.
— *parvula*, 840.
Clavellina lepadiformis, 1023.
Clavicella, 983.
Claviger testaceus, 64.
Clennii, 44.
Cleodora, 931.
Cleodore, 935.
Cleono, 128.
Cleonus, 128.
— *punctiventris*, 128.
— *ophthalmicus*, 255.
— *sulcirostris*, 128.
Cleopatra, 324.
Clepsine, 750.
Clepsinea, 750.
Cleptes semiauratus, 250.
Cleridae, 107.
Cleridi, 107.
Clero formicario, 107.
Clerus, 370.
— *formicarius*, 107.
Clidostomi, 276.
Climenie, 731.
Clia, 933.
— *borealis*, 933.
— *flavescens*, 934.
Clionidi, 933.
Ciipeastridi, 1038.
Clito, 156.
— *ariete*, 156.
Clita, 164.
Clivina fossor, 43.
Clivina scavatrice, 43.
Clivini, 36.
Clorofani, 125.
Cloropi, 448.
Clubiona, 629.
Clubiona holosericea, 629.
Clymenia, 731.
Clypeaster, 176.
Clypeastridea, 1038.
Clythra, 164.
— *quadripunctata*, 165.
Clytus, 156.
Clytus arietis, 156.
— *arvicola*, 157.
— *rharnni*, 156.
Cnemidotus coesus, 55.
Cnoorini, 125.
Cnethocampa processionea, 372.
— *pityocampa*, 373.
— *pinivora*, 373.
Coccina, 542.
Coccinella dai sette punti, 175.
Coccinella septempunctata, 175.
Coccinelle, 174.
Coccinellidae, 174.
Cocciniglia, 544.
— della lacca, 545.
— della manna, 545.
— della vite, 543.
— del chermes, 543.
— di Polonia, 546.
— della quercia, 543.
— *selvatica*, 544.
Cocciniglie, 542.
Coccus, 149.
— *cacti*, 544.
— *lacca*, 545.
— *manniparus*, 545.
Coccyx bnloliana, 399.
Cocolla, 380.
— *argentea*, 381.
Coelioxys, 216.
Coenosia, 253.
Coenurus, 801.
Coleofora del larice, 406.
Coleophora, 406.
Coleotteri dei gigli, 164.
— dal capo nascosto, 165.
— del sole, 175.
— *proboscidiati*, 124.
Coleva, 69.
Colia del ramno, 324.
Colias edusa, 325.
— *hyale*, 325.
Colimbete fosco, 54.
Colletes hirta, 210.
Collidi, 72.
Colliride longicollie, 35.
Colliridi, 33.
Collyris longicollis, 35.
Colon, 69.
Colydium, 72.
Colymbetes fuscus, 54.
Comatula, 1043.
Compsus, 126.
— *dalmanni*, 126.
Conciatore, 153.
Conchiferi, 942.
Conchiglia periferia, 992.
Conchiglie martello, 991.
Coni, 887.
Cono tessile, 887.

- Conochili*, 722.
Conochilus, 722.
Conopi, 436.
Conopidae, 436.
Conopidi, 436.
Conops, 210, 436.
 — *auripes*, 437.
 — *chrysorrhoeus*, 437.
 — *flavipes*, 437.
 — *quadrifasciatus*, 437.
 — *rufipes*, 437.
 — *viatus*, 431.
Contipus, 70.
Conus cedonulli, 887.
 — *marmoratus*, 887.
 — *textilis*, 887.
Convoluta, 782.
 — *paradoxa*, 782.
Copelatus, 55.
Copepoda, 710.
Copepodi, 710.
Copris, 79.
 — *nere*, 79.
Coprofagi, 78.
Coprophaga, 78.
Coptocyclus, 173.
Coptotomus, 55.
Corallium, 1061.
 — *rubrum*, 1060.
Corallo, 1060.
 — *organo*, 1058.
 — *rosso*, 1060.
Corallia, 483.
Coreodes, 573.
Coreodi, 573.
Coreus, 573.
 — *quadratus*, 574.
Coriacea, 457.
Corissa di Geoffroy, 563.
Coriza femorata, 563.
 — *geoffroyi*, 563.
 — *mercenuria*, 563.
Coronula balaenaris, 715.
Corophium, 696.
Coroloca, 61.
Corticatae, 1059.
Corydalis, 465.
Corymbites, 99.
 — *castaneus*, 100.
 — *haematodes*, 99.
Corynetes, 108.
 — *ruficollis*, 109.
Cosmetus, 603.
Cosmia effusa, 383.
 — *diffinis*, 383.
 — *pyralina*, 383.
Cosmia d. Mine, 383.
Cossus ligniperda, 295, 344.
Crabro, 256.
 — *lapidarius*, 260.
Crabro striatus, 259.
Crabronee, 246.
Crabroni, 256.
Crangon, 688.
 — *vulgaris*, 689.
Crania, 1018.
 — *anomala*, 1019.
Cranie, 1019.
Craspedophorus, 43.
Cratacanthus, 46.
Cremacanthus, 45.
Crenatogaster, 230.
Crepuscularia, 338.
Creseis, 931.
Crinoidea, 1042.
Crinoidi, 1042.
Criocere, 164.
Criocerus asparagi, 164.
 — *merdigera*, 164.
Criodrilus lacuum, 743.
Criside, 258.
 — *rosea*, 261.
Crisidi, 261.
Crisippe, 338.
Crisomele, 166.
Crisomeline, 161.
Crisope, 460.
 — *comune*, 461.
Cristatella, 1028.
 — *mucedo*, 1028.
Cristatelle, 1029.
Crittidi, 282.
Crittocefali, 165.
Crittofagidi, 72.
Crocisa, 216.
Crost. cet., 666.
Cryptides, 282.
Cryptocephalus, 165.
 — *duodecimpunctatus*, 166.
 — *sericeus*, 165.
Cryptopentameri, 124.
Cryptopleurum, 60.
Cryptops, 584.
Cryptus, 118, 292.
 — *migrator*, 292.
 — *tarsoleucus*, 292.
Cteniza, 615.
 — *fodiens*, 615.
Cteniza scavatrice, 615.
Ctenize, 615.
Ctenofore, 416.
Ctenofori, 1045.
Ctenophora, 416, 1045.
 — *atrata*, 416.
Ctenostomidi, 33.
Cucubano, 99.
Cucucini, 72.
Cucujo, 99.
Cucullanus elegans, 766.
Cucullia, 380.
Cucullia argentea, 381.
 — *arlemisiae*, 381.
Cucumaria hyndmanni, 1033.
Culex annulatus, 413.
 — *maestus*, 414.
 — *pipiens*, 413.
 — *pulicaris*, 414.
 — *trifurcatus*, 414.
Curculio pini, 131.
Curculionidi, 41, 124.
Curculionina, 124.
Cyamus, 697.
Cybister roeselii, 54.
Cyclatella annellidicola, 788.
Cyclonotum, 60.
Cyclostoma, 861.
 — *elegans*, 861.
Cyclostomidae, 861.
Cychnus, 39.
Cydippe pileus, 1046.
Cydus, 576.
Cylichna, 912.
 — *truncata*, 912.
Cyubium, 876.
 — *aethiopicum*, 876.
Cymindis, 41.
Cymothodae, 698.
Cynipidae, 262.
Cynips fecundatrix, 265.
 — *folii*, 266.
 — *psenes*, 266.
 — *sycomori*, 267.
 — *tinctoria*, 266.
Cynophcephalus, 90.
Cyphocrania acanthopus, 514.
Cyphon, 102.
Cyphus, 125.
 — *linnaei*, 126.
Cypraea, 887, 888.
 — *moneta*, 890.
 — *tigris*, 890.
Cypridina, 707.
Cyprina, 751.
Cypris, 707.
Cyrtoneura stabulans, 280.
Cysticerus, 799.
 — *tenuicollis*, 801.
Cystoneura, 645.

D

- Dactylocotyle pollachii*, 790.
Dafne, 326.
Dafnidi, 704.
Damaster blaptoides, 39.
Danadi, 325.
Dauais, 325.
 — *chrysippus*, 338.
Daphnia, 707.
Daptus, 45.
Dascilidi, 102.

Dascilus cervinus, 102.
Dasiclira pudibunda, 363.
Dasipoda, 208.
Dasipogoni, 427.
Dasychira pudibunda, 363.
Dasypoda hirtipes, 208.
Dasypogon, 427.
Dasyles, 106.
Batterio di mare, 968.
Decapoda, 671.
Decapodi, 671.
Decticus, 527.
 — *verrucivorus*, 527.
Deldachilum, 79.
Dellinule, 898.
Delphinula, 898.
 — *laciniosa*, 897.
Demetrias, 41.
Demodex canis, 655.
 — *hominis*, 655.
 — *phylllostomatis*, 655.
Demodex del cano, 655.
 — *de l'uomo*, 655.
Dendritina elegans, 1082.
Dendrocele, 783.
Dendrocellus, 40.
Dendrocoela, 783.
Dendroidi, 118.
Dendronio arborescente, 919.
Dendronotus, 919.
 — *arborescens*, 919.
Dendrophila, 70.
Dendrophylia ramea, 1053.
Dendryphantus, 640.
Dentalis, 936.
Dentalium, 936.
 — *vulgare*, 937.
Depressaria, 404.
 — *nervosa*, 404.
Dermanissi, 645.
Dermanisso comune, 646.
Dermangasus, 645.
 — *gallinae*, 646.
 — *avium*, 646.
Dermesto del lardo, 73.
Dermestes lardarius, 73.
Dermesti, 72.
Dermessini, 72.
Desoria glacialis, 538.
Deuterocampa, 168.
Diachromis, 45.
Diactor bilineatus, 515.
Diadema balcanaria, 715.
Diaperi dei funghi, 113.
Diaperis boleti, 113.
Dierrea, 94.
Dichelestina, 713.
Dicranoccephalus, 90.
Dicranorrhina (Endirella) smithii, 90.

Dictyopterus minatus, 103.
 — *sanguineus*, 103.
Dielocerus ellissi, 238.
Diloba coeruleocephala, 376.
Diloba dal capo azzurro, 376.
Dilobitarsus, 97.
Dimarii, 948, 949.
Dimyaria, 948.
Dina-tidi, 87.
Dineutus, 57.
Dinophalus, 781.
 — *vorticoides*, 781.
Dinorhina, 86.
Diocles lehmanni, 45.
Dioctria teutonica, 427.
 — *oclaudica*, 426.
Dioctria orlandica, 426.
Dipleuromerus, 616.
Diplonico, 565.
Diplonchus rusticus, 564.
Diploptera, 216.
Diplocephus, 49.
Diplopteri, 216.
Diplozoon paradoxum, 788.
Diporpa, 789.
Diptera, 407.
Discina, 1018, 1020.
Disdete, 630.
Dispari, 365.
Distomi, 791.
Diatomum, 791.
 — *echinatum*, 791.
 — *haematobium*, 791.
 — *hepaticum*, 792.
 — *laucolatnm*, 791.
 — *retusum*, 792.
Diutisci, 51.
Intisco marginale, 52.
Ditonus, 43.
Ditteri, 407.
Diurna, 316.
Dochinus duodenalis, 765.
 — *trigonocephalus*, 765.
Dolabella, 914.
Dolabella rumpii, 914.
Dolerus, 365.
Dolium, 892.
 — *galea*, 892.
 — *perdix*, 893.
Dolomedes, 635.
Dolomedes fimbriata, 635.
Donacia, 31, 162.
 — *crassipes*, 163.
 — *menyanthidis*, 163.
Donacie, 162.
Donax, 972.
Dorcadian, 158.
 — *atrium*, 158.
 — *cruz*, 158.
 — *fuliginator*, 158.

Doreus, 77.
Dorsidi, 976.
Doriide, 236.
Doris, 916.
 — *maricata*, 917.
 — *pilosa*, 916.
 — *proxima*, 917.
 — *tuberculata*, 917.
Dortesia dell'artica, 546.
Dorthesia, 543.
 — *urticae*, 546.
Dorylus, 236.
Doryphora, 768.
Drepanoptera phalacnoides, 462.
Dreysena, 969.
 — *polymorpha*, 969.
Drouma, 678.
 — *vulgaris*, 678.
Dromie, 674.
Drosarus, 41.
 — *quadris gnatus*, 41.
Drypsa, 40.
Dynastes hercules, 87.
Dyschyrus, 43.
Dyscolus, 49.
Dysdera, 630.
Dyticidae, 51.
Dytiscus latissimus, 54.
 — *marginalis*, 52, 53.

E

Eccoptogaster, 147.
 — *destuctor*, 147.
 — *scalyus*, 147.
Echini, 1035.
Echinococco, 801.
Echinococcus, 801.
Echinodermata, 1031.
Echinodermi, 1031.
Echinoides, 1035.
Echinodi, 1035.
Echinogyna ferox, 442.
Echinurhynchus, 773.
 — *gigas*, 773.
 — *polymorphus*, 773.
 — *protus*, 773.
Echinorhynch gigante, 773.
Echusius, 1035.
 — *esculentus*, 1036.
 — *axatilis*, 1031, 1037.
Ecton, 237.
 — *crassicornis*, 239.
 — *drepanophora*, 238.
 — *eriaten*, 237, 239.
 — *hamata*, 237.
 — *legionis*, 237.
 — *praedator*, 239.
 — *sapax*, 237.
 — *rustator*, 237, 239.
Eritoni, 237.

Ellemera comune, 477.
Ellemere, 475.
Egolia, 72.
Elampidi, 262.
Elompus, 361.
 — *aeneus*, 262.
 — *bidentulus*, 262.
Elater, 97.
 — *ephippium*, 99.
 — *sanguineus*, 98.
Elateridae, 96.
Elateridi, 96.
Elaterio dei cereali, 100.
Eledone, 813.
 — *moschata*, 815.
Elenchus, 473.
Eleutheria, 1048.
Elia, 576.
Elicine, 862.
Eliconie, 325.
Eliotripide emorroidale, 536.
Elisia, 924.
 — *verde*, 923.
Elisie, 922.
Elmis, 75.
Elysia, 922.
 — *splendida*, 921.
 — *viridis*, 923.
Emarginula, 899.
 — *fixura*, 899.
 — *reticulata*, 899.
Emerobii, 462.
Emerobio irto, 462.
Emitteri, 530.
Emitica punteggiata, 557.
Empide vorace, 749.
Empide, 428.
 — *cesellata*, 429.
Empis tessellata, 429.
Empusa, 512.
 — *pauperata*, 512.
Encyrtus embryophagus, 359.
Endomicidi, 174.
Endomychidae, 174.
Endomycus, 174.
Enophrys, 640.
Enoploleuthis, 825.
Enoplos, 757.
Entomecha mirabilis, 925.
Entomostraca, 708.
Entomostraci, 708.
Eolidie, 920.
Eozoon, 1083.
Epeira diadema, 616.
Epeira, 609.
 — *diadema*, 616.
Epeira comuni, 616.
Ephemera vulgata, 477.
Ephemeridae, 475.
Ephialtes imperator, 294.

Epialo del luppolo, 346.
Epialus humuli, 346.
Epibidella, 787.
 — *hippoglossi*, 787.
Epiechnopteryx, 362.
Epilachna lasia, 175.
Epinephale, 333.
 — *hyperanthus*, 334.
Epitheca, 483.
Epistilidi, 1069.
Epistylis, 1069.
 — *nutans*, 1069.
 — *janira*, 335.
Eremita, 97, 368.
Ereso carmino, 640.
Eresus, 640.
 — *cinaberinus*, 640.
Ergates faber, 154.
Eristalide tenace, 435.
Eristalidi, 435.
Eristalis, 435.
 — *tenax*, 435.
Erodineus, 136.
Erotilidi, 173.
Erotylidae, 173.
Erya, 350.
Erythraeus, 643.
Esene, 487.
Esodonii, 276.
Esperia rigata, 338.
Esperidi, 337.
Estridi, 437.
 — *del naso*, 438.
 — *della pelle*, 438.
 — *dello stomaco*, 438.
Estro equino, 438.
 — *dell'uomo*, 437.
 — *pecorino*, 439.
Eteroceridi, 75.
Eterogini, 243.
Eteronoti, 556.
Eteropodi, 903.
Eterotrichi, 1068.
Eterotteri, 553.
Etrode spinosa, 526.
Euchirus longimanus, 92.
Euchroma, 94.
 — *gigantea*, 94.
Eucorybas croialus, 585.
Eucera antennata, 437.
 — *longicornis*, 205.
Eucharis, 274, 1046.
Euchroes, 261.
Eugonia alniaria, 388.
Eaglossa, 203.
 — *del Surinam*, 203.
Euglossa cordata, 203.
 — *surinamensis*, 203.
Eulema, 203.
Eumenes, 220.

Eumenes coarctata, 220.
 — *pomiformis*, 220, 260.
Eumeni, 220.
Eupitecia, 393.
 — *della centaures*, 394.
Eupithecia, 393.
 — *centaurea*, 394.
 — *signata*, 394.
Euspongia, 1076.
 — *adriatica*, 1076.
Eurycus, 319.
Euryscopa, 165.
Evania, 274.
Evaniade, 274.
Evaniade, 274.
Evonymella, 403.
Ezenteres marginatorius, 283.
Exetastes, 285.
Exephanes occupator, 382.

F

Falacridi, 71.
Falangio, 600.
Falcistore, 602.
Farfalle, 310.
Farfalle diurne, 316.
Farfalle crepuscolari, 338.
Fasunide, 513.
Fengyra, 245.
Feronia, 46.
 — *lepido*, 46.
 — *metallica*, 47.
 — *nigra*, 47.
 — *nigrita*, 46.
 — *punctulata*, 46.
 — *atriola*, 47.
Feronie, 46.
Ficus, 885.
Fidonia del pino, 391.
Fidonia piniaria, 391.
Figite, 269.
Figitidae, 269.
Figitidi, 269.
Figula, 885.
Filanto triangolo, 254.
Filaria, 764.
 — *medicennis*, 764.
Filaria di Medina, 764.
Filatori, 349.
Filatomeli, 1028.
Filone, 912.
Filio foglia-ecca, 515.
Fillure, 934.
Filloperie orticola, 86.
Fillopodi, 702.
Fillostoma, 686.
Filottere, 526.
Filodinee, 720.
Filotteri, 539.
Filotteridi, 539.

Filottero falciforme, 539.
 Filupello, 351.
Fingis affinis, 569.
 Fisofo, 1051.
 Fissurella, 899.
Fissurella graeca, 899.
 — *reticulata*, 899.
 Fissurella, 899.
 Fitocoride, 570.
 Fitosferi, 296.
Foenus assectata, 275.
 — *jaculator*, 275.
 Foladi, 975.
 Folgore, 557.
 Forapalme, 142.
 Forbicina comune, 534.
 — maggiore, 533.
 — minore, 535.
 Fore, 449.
 Forficula, 533.
Forficula auricularia, 534.
 — *minor*, 535.
 Formica cavallina, 235.
 — rossa, 230, 235.
 — visitatrice, 239.
 — ragno, 910, 243.
Formica cunicularia, 233.
 — *fusca*, 233.
 — *rufa*, 230, 235.
 — *sanguinea*, 234.
 Formicaleone, 457.
 — comune, 457.
 — immacolato, 460.
 — tetragrammico, 460.
 Formiche, 229.
 — aculeate, 236.
 Formicina, 229.
 Flata, 558.
Flata limbata, 558.
 Floscularia, 718.
 — *appendiculata*, 718.
Friganea striata, 468.
 Friganide, 467.
 Fronima, 696.
 Frino lanuto, 601.
 Fulgora, 558.
 — *candelaria*, 558.
 — *laternaria*, 559.
 Fulgorina, 557.
 Fumea, 362.
 Fusorius, 341.
 Fusus, 885.
 — *antiquus*, 885.
 — *turtoni*, 885.
 — *norvegicus*, 885.
 Fustra, 1030.

G

Galathea, 683.

Galathea squamifera, 683.
 — *strigosa*, 683.
 Galea, 892.
Galearia, 274.
Galeodes arabs, 605.
 — *araneoides*, 604.
 — *fatulus*, 606.
 — *gracius*, 606.
 — *striolata*, 606.
 — *vorax*, 606.
 Galerita, 40.
 Galerite, 40.
 Galleria mellonella, 397.
Galleruca, 168.
 Gallinetta della Madonna, 175.
 — del Signore, 175.
 Gallinsetti, 177.
Gamasidae, 645.
 Gamasidi, 645.
 Gamaso dei coleotteri, 645.
Gamosus coleoptratorum, 67.
 Gambastorta, 603.
 Gamberi della sabbia, 689.
 Gambero comune, 667, 686.
 — dei sassi, 687.
 — marino, 687.
 Gamma, 386.
 Gammarini, 695.
 Gammario, 694.
 — comune, 696.
Gammarus pulex, 694, 696.
 Gasteracanta, 620.
 — *arcuata*, 621.
Gasteracantha, 620.
 — *arcuata*, 621.
Gasteropoda, 833.
 Gasteropodi, 832.
 Gastrillegide, 212.
Gastrochaena, 983.
 — *modiolina*, 983.
 Gastrochenacee, 983.
 Gastropaca del pino, 357.
 — del rovo, 359.
 — della quercia, 359.
Gastropacha costrensis, 26.
 — *neustria*, 271, 360.
 — *pini*, 271, 357.
 — *quercifolia*, 359.
 — *quercus*, 292.
 — *rubi*, 359.
Gastrophilus, 438.
 — *equi*, 438.
 Gecarcini, 673.
 Gecarcino comune, 673.
 Gecarcinus, 673.
 — *rusticola*, 673.
 Gefirei, 751.
 Gelasimo, 674.
Gelasimus, 673, 674, 699.
Geodesmus bilineatus, 785.

Geodia, 1075.
 Geofili, 585.
 Geofilo elettrico, 585.
 — *longicorne*, 585.
Geometrae, 388.
 Geometri, 388.
Geometridae, 388.
Geoplana rufiventris, 786.
 Geoplane, 785.
 Geophilus, 585.
 — *longicornis*, 585.
 Georissi, 75.
 Georyssus, 75.
 Geotrupes, 80.
 — *stercorarius*, 81.
 — *typhoeus*, 81.
 — *vernalis*, 81.
 Gephyrea, 751.
 Gerris, 566.
 Girinidi, 56.
Girinus aeneus, 56.
 — *minutus*, 56.
 — *natator*, 56.
Gimnolaemata, 1029.
 Gimnolemi, 1029.
 Glicere, 731.
 Glomeride, 591.
 — *goccettato*, 592.
 — *marginato*, 591.
 Glomerina, 590.
 Glomerini, 590.
 Glomeris, 591.
 — *quittulata*, 592.
 — *limbata*, 591.
 Glossata, 310.
 Gluvia, 606.
 Glycera, 731.
Glycyphagus, 654.
 Glypta, 295.
 — *resinæ*, 295.
 Golia, 89.
Goliatus druryi, 89.
 — *giganteus*, 89.
Gomphocerus, 522.
 — *grossus*, 522.
 — *rufus*, 522.
 — *sibiricus*, 522.
Gonfocero lineato, 522.
Goniocena, 166.
Gonopteryx, 324.
Gonyleptes, 603.
 — *curvipes*, 603.
 Gordiacei, 771.
Gordius aquaticus, 770.
 — *subdiffusus*, 771.
 Gorgoglioni, 547.
Gorgona undulata, 1057.
Gorgonia verrucosa, 1062.
 Gorgonie, 1061.
Gracilaria syringella, 405.

Grammoptera, 460.
Granceola, 677.
Granchi quadrati, 673.
 — terrestri, 673.
Granchio comune, 676.
 — delle aren., 674.
 — paguro, 677.
 — pudibondo, 678.
Gropholitha corallina, 459.
 — dorsata, 400.
 — duplicana, 400.
 — nebritana, 399.
Crupus, 673.
 — varius, 680.
Grilli, 533.
Grillo campagnolo, 528.
 — domestico, 530.
Grillotalpa, 531.
Gromie, 1081, 1082.
Gryllodes, 533.
Gryllotalpa vulgaris, 531.
Gryllus campestris, 528.
 — devastator, 517.
 — domesticus, 530.
 — proboscideus, 467.
Guttulina communis, 1081.
Guzanos bravos, 315.
Gymnetis, 90.
 — brasiliensis, 90.
Gymnochila, 82.
Gymnopleurus, 79.
Gynodromorphus, 45.
Gyphus germari, 126.
Gyretes, 57.
Gyrinidae, 56.
Gyrinus mergus, 56.
Gyropus, 539.
 — gracilis, 540.
 — ovalis, 540.

H

Hadans lepidotus, 254.
Hadena basilinea, 377.
 — infesta, 378.
Hadites tegennarioides, 607.
Hadrotoma, 74.
Haematopisus, 541.
Haemaphys, 113.
Haemaphys vorax, 749.
Haematopota pluvialis, 425.
Hahnia, 627.
Halicetophagus, 473.
Halicetus, 209, 471.
Hemipylis dancella, 404.
Haliotis, 293.
 — tuberculata, 299.
Haliplus, 55.
Halsiorca, 1079.
Hallus, 245.
Halyctus, 210.
Hemmoticherus, 154.
Harpa, 877.
Harporhynchus, 710.
 — chelifer, 711.
Harporhynchus cruentus, 568.
Harpalus, 45.
 — ruficornis, 45.
Harpyia erminea, 292.
 — vinula, 374.
Hectocotylus, 826.
Hedobia imperialis, 109.
Hedychrum, 261.
 — lucidulum, 261.
 — roseum, 261.
Helastrea, 1055.
 — heliopera, 1054.
Helicidae, 843.
Helicina, 862.
Helicinidae, 862.
Heliconia, 525.
Helicopsyche shatteworthi, 470.
Helicospirinx parasita, 925.
Heliothrips haemorrhoidalis, 536.
Helipus, 430.
 — pardalinus, 430.
Helix, 836.
 — odipera, 839, 845.
 — arbutorum, 845.
 — desertorum, 840.
 — hieroglyphica, 840.
 — hortensis, 846.
 — larten, 840.
 — naticoides, 845.
 — nemoralis, 845, 846.
 — pisana, 845.
 — pomatia, 835, 836, 843.
 — rupestris, 840.
 — vermiculata, 845.
 — virgata, 846.
Hellwigia elegans, 283.
Helodes phellandrii, 129.
Helophylus, 436.
 — pendulus, 436.
 — trivittatus, 436.
Helops lanipes, 114.
Helorus, 271.
Hemerobius, 462, 465.
 — hirtus, 462.
 — perla, 464.
Hemipeplus, 72.
Hemipeplus, 348.
Hemiptera, 540.
Hemipylis punctata, 557.
Hemiteles nicator, 291, 293.
Hemicops, 584.
Hermella alveolata, 733.
Hermione hystrix, 728.
Herpasa niva, 1049.
Herypyllus, 713.
Hesperia, 338.

Hesperia comma, 338.
Hesperidae, 337.
Hetaerius quadratus, 70.
Heterocerus, 75.
Heterogyna, 243.
Heteromyia, 971.
Heteronereis oerstedii, 728.
 — smaragd., 729.
Heteronotus, 556.
 — reticulatus, 556.
Heteropoda, 903.
Heterostoma, 584.
Heterotrachea, 1068.
Heteros spinulosus, 526.
Hib. ruia defoliaria, 390.
 — leucophaea, 391.
 — progammata, 391.
 — aurantiaria, 391.
Hippoboscina equina, 451.
Hippoboscidae, 451.
Hirudinea, 744.
Hirudo ceylonica, 750.
 — granulosa, 749.
 — medicinalis, 749.
 — myosmelas, 749.
 — officinalis, 749.
 — troctina, 749.
Hipsa, 171.
Hister fimeirius, 70.
Histerini, 69.
Histioglyphus ruppeli, 814.
Hodotermes, 491, 500.
Hololepta plana, 69.
Holothuria tubulosa, 1033.
Holothuridae, 1032.
Homola caviere, 680.
Hyalea, 931.
 — bolantium, 935.
 — gibbosa, 931.
 — tridentata, 931.
Hyalomma, 651.
Hyboeompa milhauseri, 287.
Hydaticus, 54.
 — singularis, 54.
Hydrotinae, 719.
Hydratna sentu, 749, 720.
Hydra, 1045, 1039.
 — fusca, 1050.
 — viridis, 1050.
Hydractinia echinata, 1149.
Hydraena, 60.
Hydrocoelus, 614.
 — concharum, 614.
 — spinipes, 614.
Hydroarachnidae, 643.
Hydrobius fuscipes, 60.
Hydroanthari, 51.
Hydrochus, 60.
Hydrocoelus, 602.
Hydrodromici, 565.

Hydrometra, 566.
 — *paludum*, 566.
Hydrophilidae, 57.
Hydrophilus aterrimus, 59.
 — *piceus*, 57.
Hydroporus, 55.
 — *elegans*, 53, 55.
 — *nigrolineatus*, 55.
Hydrous caraboides, 53, 59.
Hylesinus piniperda, 144.
 — *testaceus*, 144.
Hyleus, 209, 210.
Hyllobates, 565.
Hylotoma berberidis, 308.
 — *rosae*, 308.
 — *rosarum*, 292.
Hylotrupes bajulus, 156.
Hymenoptera phytophaga, 296.
 — *terebrantia*, 181.
Hyperina, 696.
Hypoderma actaeon, 441.
 — *bovis*, 441.
 — *diana*, 441.
 — *tarandi*, 441.
Hyponomeuta, 402.
 — *cognatella*, 403.
 — *evonymella*, 403.
 — *padella*, 403.
Hyposauchenia balista, 556.

I

Ialee, 931.
Ibalia cultellator, 270.
Ibemia sfogliatrice, 390.
Icaro, 337.
Ichneumon, 288, 289.
 — *fusorius*, 290.
 — *protens*, 290.
Ichneumonidae, 280.
Icneumonidi, 280.
Idotea, 698.
Idotee, 698.
Idra, 1045.
Idre, 1049.
Idrarcacne, 644.
Idrobii, 60.
Idrocantari, 51.
Idrocori, 562.
Idrofili, 57.
Idrofilo piceo, 57.
Idrometra delle paludi, 566.
Idrometre, 566.
Idrodromici, 565.
Idroo caraboides, 59.
Idropori, 55.
Ilei, 210.
Ilesino del pino, 144.
Ilicis, 336.
Ilobati, 565.
Ilobio del pino, 131.

Ilotoma della rosa, 308.
Ilotomi, 298.
Ilotrupe, 156.
Imenotteri, 177.
 — *fitofagi*, 296.
Inachus, 677.
Inca, 91.
Infasorii, 1065.
Iniquiteles, 621.
Iniquitelli, 621.
Insetto di s. Michele, 175.
Iperanto, 334.
Iperine, 696.
Ipodermi, 438.
Iponomeute, 402.
Ippobosche, 451.
Isopoda, 697.
Issopodi, 697.
Isterini, 69.
Ixodes marginalis, 650.
 — *redurius*, 650.
 — *ricinus*, 647.
Ixodidae, 646.

J

Janira, 335.
Janthina, 873.
 — *fragilis*, 874.
Jantine, 873.
Julo delle sabbie, 589.
 — *terrestre*, 588.
Julodis, 93.
Julonaris, 93.
Julus sabulosus, 589.
 — *terrestris*, 588.
Juvenus, 13.

L

Labidus, 236.
Laccobius, 60.
Laccophilus, 55.
Lachuus, 551.
 — *longirostris*, 234.
 — *punctatus*, 551.
 — *quercus*, 551.
Lacni, 551.
Lacno della quercia, 551.
 — *punteggiato*, 551.
Lacon, 97.
 — *murinus*, 97.
Laemodipoda, 696.
Lafrie, 427.
Lagria hirta, 415.
 — *pubescens*, 416.
Lamellibranchiata, 943.
Lamellicorni, 77.
Lamellicornia, 77.
 — *laparostictica*, 78.
 — *pleurostictica*, 78, 82.
Lamia tessitrice, 158.

Lamia textor, 158.
Lamiari, 157.
Lampiride, 103.
 — *notiluca*, 103.
Lampyrus noctiluca, 103.
 — *splendidula*, 103.
Lanternaia della Cina, 558.
 — *d'Europa*, 558.
 — *di Surinam*, 559.
Lanterniaie, 557.
Laphria, 427.
 — *gilva*, 427.
Laphystia sabulicola, 427.
Larentia, 392.
 — *bilineata*, 393.
 — *hastata*, 393.
Larenzia, 392.
 — *delle betulle*, 393.
 — *gialla*, 392.
Largus, 572.
Larinus gemellatus, 429.
 — *jaceae*, 429.
 — *juncet*, 429.
 — *octolineatus*, 429.
 — *turbatus*, 429.
Lasius alienus, 234.
 — *brunneus*, 234.
 — *fuliginosus*, 234.
 — *marginatus*, 236.
 — *niger*, 236.
Laternigradi, 631.
Latona, 326.
Latridi, 72.
Latrodectus tedeimcullatus, 623.
Lebia chlorocephala, 41.
Lebie, 40.
Lecanium ilicis, 543.
 — *quercus*, 543.
 — *vitis*, 543.
Ledra aurita, 554.
Ledra orecchiuta, 554.
Leibobalaena anstralis, 715.
Leonota, 70.
Leistus, 37.
Leiodipodi, 696.
Lepadidae, 714.
Lepadidi, 714.
Lepas, 714.
 — *anserifera*, 714.
 — *pectinata*, 715.
Lepidoptera, 310.
Lepidotteri, 310.
Lepismu saccharina, 537.
Lepismatidae, 537.
Lepismu, 537.
Leptinns, 68.
Leptocircus, 319.
 — *curius*, 319.
Leptodera, 757.
Leptodera oxophila, 758.

- Leptogonchius*, 881.
Leptopiana, 785.
Leptothorax, 231.
Leptura, 160.
 — *aquatica*, 163.
 — *rubrotestacea*, 160.
Leptus autumnalis, 643.
Larnaeomema monilaris, 713.
Lernanthropus, 713.
Lernantropo, 713.
Lerne, 788.
Lestes, 485.
Leterigradae, 631.
Lethrus cephalotes, 81.
Letturidi, 159.
Leucania album, 382.
 — *pallens*, 382.
Leucanie, 382.
Leucifer, 693.
Leucifero, 693.
Leucospis, 274.
Libellula, 483.
 — *depressa*, 487.
 — *pedemontana*, 484.
 — *quadrimaculata*, 487.
 — *sponsa*, 485.
Libellula dalle larghe zampe, 486
 — *depressa*, 487.
 — *maggiore*, 487.
 — *sposa*, 485.
Libellule, 481.
Licene, 337.
Licidi, 102.
Licosa, 634.
Licosidi, 634.
Lida campestre, 302.
Lide, 302.
Ligei, 571.
Lima, 997.
Lima hians, 997.
Limacce, 896.
Limaccia, 836.
 — *agreste*, 849.
 — *maggiore*, 849.
 — *rossa*, 849.
Limacee, 848.
Limacea, 848.
Limacina, 933.
 — *arctica*, 933.
Limax, 836, 896.
 — *agrestis*, 849.
 — *maximus*, 849.
 — *rufus*, 849.
Limenite del pioppo, 331.
Limenitis populi, 331.
Limivora, 738.
Limivori, 738.
Limnaeacea, 852.
Limnaeus, 852.
 — *auricularis*, 854.
Limaneus ovatus, 971.
 — *stagnalis*, 792, 854.
Limnea auricolare, 854.
 — *comune*, 854.
 — *degli stagni*, 792.
 — *palustre*, 854.
 — *stagnale*, 854.
Limnebius, 60.
Limnee, 852.
Limnobates stagnorum, 566.
Limnobati degli stagni, 566.
Limnofilo rombico, 467.
Limnophilus rhombicus, 467.
Limnorea terebrans, 698.
Limuli, 700.
Limulus, 700.
Lina del pioppo, 166.
 — *della tremula*, 166.
Lina, 166.
 — *populi*, 166.
 — *tremulae*, 166.
Lineata, 339.
Lineus, 778.
Linguatole, 659.
Linguatula, 659.
Linguatolina, 659.
Linguatulini, 659.
Lingula, 1018.
Linilia montana, 622.
Linyphia montana, 622.
Lionychus, 41.
Lioteidi, 539.
Liotheidae, 539.
Liotheum, 510.
 — *anseris*, 540.
 — *pallidum*, 540.
 — *stramineum*, 540.
Lipari auriflua, 365.
 — *del salice*, 364.
 — *dorata*, 364.
 — *eremita*, 368.
Liparis auriflua, 365.
 — *chrysorrhoea*, 364.
 — *dispar*, 365.
 — *monacha*, 367.
 — *salicis*, 364.
Lipoptena cervi, 451.
Liriope, 716.
Lissonota, 296.
Lithobius, 583.
 — *ferficatus*, 583.
Lithodes, 680.
Lithodomus, 968.
 — *lithophagus*, 968.
Lithophilus, 176.
Lithothryia, 715.
Litiopa, 873.
Litobi, 583.
Litobio forficato, 583.
Litodomi, 968.
Litorina, 867.
 — *littorea*, 868.
 — *petraea*, 868.
Litrea porporaria, 394.
Littoridina gaudichaudii, 864.
Livia, 553.
 — *dei giunchi*, 553.
Livia juncorum, 553.
Lizus, 129.
 — *paraplecticus*, 129.
Lobidura gigantea, 593.
Loboflora, 392.
Lobophora, 392.
 — *sexalata*, 392.
Locusta cantans, 528.
 — *viridissima*, 528.
Locusta cantante, 528.
 — *fasciata*, 522.
 — *migratrice*, 520.
 — *verde*, 528.
Locuste fantasma, 513.
 — *migratrici*, 517.
 — *rapaci*, 510.
Locustina, 525.
Locustini, 525.
Loligini, 822.
Loligo, 822.
 — *sagittata*, 824.
 — *todarus*, 824.
 — *vulgaris*, 823.
Loligopsis, 825.
 — *veranyi*, 825.
 — *vermicularis*, 825.
Lombrici, 740.
Lombrico comune, 741.
Lomechusa, 61.
Longicorni, 152.
Lophyrus pini, 283, 303.
Loricata, 684.
Loricati, 684.
Loricera pilicornis, 44.
Loxoproosopus ceramboides, 171.
Lucanus, 75.
 — *capreolus*, 76.
 — *cervus*, 76.
Lucilia, 253.
Luciola, 103.
Lucina, 338.
Lumbricina, 740.
Lumbricus agricola, 741, 842.
 — *anatomicus*, 742.
 — *chloroticus*, 742.
 — *foetidus*, 742.
 — *puter*, 742.
Lungoproboscidiati, 124.
Lustra foliaceae, 1029.
Lycena adonis, 337.
 — *icarus*, 337.
Lycenaeae, 337.
Lycinus, 44.

Lycidae, 102.
Lycoperdina bovisiae, 174.
Lycosa, 634.
— blanda, 612.
— saccata, 636.
Lycosides, 634.
Lycus, 103.
Lyda, 302.
— campestris, 302.
— clypeata, 303.
— erythrocephala, 302.
— pratensis, 302.
Lygaeodes, 511.
Lygaeus equestris, 573.
Lynianassa, 696.
Lymnata seticauda, 690.
Lythria purpuraria, 394.

M

Macao, 318.
Macrone, 318.
Macrobiot, 659.
Macrobiotus, 659.
Macrocer, 119, 205.
Macrocer, 905.
Macrocheirus longipes, 142.
Macrodontia, 153.
Macroglossa bombyliiformis, 312.
— fuciformis, 312.
— stellatarum, 312.
Macroglossa delle stellate, 312.
Macrophyta, 308.
Macrostermus, 70.
Madrepore, 1055.
Maggiolino, 82.
— marmoreggiato, 84.
Magilus, 880.
Maia, 677.
Maia squinado, 677.
Malachius, 106.
— aeneus, 107.
Malacobdella, 751.
Malacodermata, 102.
Malacodermi, 102.
Malleacea, 991.
Malleus, 991.
Mallodon, 153.
Malmignatta, 623.
Mamestra della persicaria, 378.
Mamestra persicariae, 378.
Mandoria di mare, 912.
Mangiapellicca, 539.
Manicai, 974.
Manticora tuberculata, 33.
Manticore, 33.
Manticoridi, 33.
Mantide argentina, 512.
— religiosa, 510.
Mantis argentina, 512.
— carolina, 510.

Mantis religiosa, 511.
Mantispa pagana, 482.
Mantodea, 510.
Margarinotus, 70.
Margaritifera naide, 964.
Marginella, 876.
Massaride, 217.
Natus, 55.
Meckelia, 778.
— annulata, 780.
— somatoma, 778.
Meconema vario, 526.
Meconema varium, 526.
Medionychis, 171.
Medusa aurita, 1047.
Medusa striccinie, 1049.
Medusae, 1047.
Meduse, 1045, 1047.
— azzurre, 1047.
Megacefalidi, 33.
Megachilae, 108, 213.
Megachile, 213.
Megachile centuncularis, 213.
Megachile comune, 213.
Megaloccephala, 33.
Megalomastoma, 873.
Megalosoma typhon, 87.
Megalostomis, 165.
Megalyra, 275.
Megapelmus, 270.
Megasternum, 60.
Megatoma, 74.
Negera, 335.
Megilla, 204.
Melania, 866.
Melanophora blanda, 612.
Melecta, 215.
Melette, 215.
Meligethes aeneus, 71.
Melipona, 197.
— fasciata, 197.
Melipone, 197.
Melirioidi, 107.
Melitaea, 326.
Melitreptus scriptus, 434.
— laenatus, 434.
Mellioi, 253.
Mellino dei campi, 253.
— sabuloso, 253.
Melinus, 253.
— arvensis, 253.
— sabulosus, 253.
Meloe, 209.
— proscarabaeo, 122.
— variegata, 122.
Meloe, 120.
— cicatricosus, 120.
— erythronemus, 122.
— proscarabaeus, 122.
— variegatus, 121.

Melolonte, 82.
Melolontha fullo, 81.
— hippocastani, 82.
— vulgaris, 82.
Melolonthidae, 82.
Melops, 47.
Melyris, 106, 107.
Membrace cruento, 557.
— elevato, 557.
Membraei, 556, 557.
Membracina, 556.
Membracis, 557.
— cruenta, 557.
— elevata, 557.
Membranacei, 568.
Membranacei, 568.
Meniscus, 296.
— setosus, 296.
Meria, 245.
Merilegidae, 208.
Merilegide, 208.
Merlangus pollachius, 790.
Mermidi, 772.
Mermis, 770, 772.
— albicans, 772, 773.
— nigrescens, 772.
Mesoleptus testaceus, 287.
Mesomphalia conspersa, 173.
Mesostenus, 293.
— gladiator, 293.
Mesostomum ehrendbergii, 782.
— tetragonum, 783.
Methoca, 244.
Methopius, 244.
— disectorius, 284.
Metrius, 37.
Micetofagidi, 72.
Microgaster, 277, 370.
— glomeratus, 278.
— nemorum, 278.
Microgastri, 277.
Microlepidoptera, 395.
Microlepidopteri, 395.
Micropsis duodecimpunctata, 174.
Microsomus, 1021.
Microstomoe, 780.
Microstomi, 780.
Microstomum lineare, 781.
Midas, 79.
Migale, 33, 612.
Mignatta officinale, 749.
— medicinale, 749.
Mignatte, 744.
— propriamente detta, 745.
— terragnole, 750.
Milabris fuesslini, 123.
Milabro, 123.
Miliolidi, 1082.
Millepedes, 697.
Miltogramma, 258.

Mitogramma punctata, 253.

Mimesa, 218.

Mirianidi, 739.

Miriapodi, 581.

Mirmex rossa, 237.

Mirmicide, 237.

Mirmicidi, 231.

Misidi, 693.

Misuratore delle b-tulle, 389.

Misuratori, 388.

Mitilacei, 965.

Mitilus polymorphus, 969.

Mitra, 876, 877.

— *episcopalis*, 877.

— *papalis*, 877.

Mitroplita, 169.

Nodioli, 996.

Modiola, 967.

— *vestita*, 967.

Molorchus, 30.

— *major*, 157.

Moma orion, 376.

Monaca, 361.

Monedula, 254.

— *signata*, 254.

Moorei, 1036.

Monocella, 780.

Monocicli, 1058.

Monocyelia, 1058.

Monodontomerus chalcidomae, 212.

Monolistra coeca, 698.

Monomachus, 275.

Monomari, 948, 988.

Monomorium, 237.

Monomyaria, 948, 988.

Monastomum, 791.

— *mutabile*, 791.

Monotalami, 1081.

Monothalamia, 1081.

Mordella, 118.

— *aculeata*, 119.

— *fasciata*, 118.

Nordella, 118.

Nordipolpa, 416.

Nordidi, 332.

Morio, 43, 429.

Mormolice, 41.

— *filode*, 42.

Mormolyce phillodes, 41, 42.

Morpho, 349.

— *laertes*, 308.

— *neoptolemus*, 332.

Mosca degli asparagi, 417.

— *domestica*, 411, 413.

Moscardina, 815.

Mosche ballerine, 428.

— *dei fiori*, 446.

— *dei pipistrelli*, 452.

— *rapaci*, 426.

Mostono falso, 425.

Murex, 881, 881.

— *brandaris*, 881, 884.

— *erinaeus*, 884.

— *rimosus*, 881.

— *tarentinus*, 1008.

— *trunculus*, 881, 884.

Murice comune, 881.

Murici, 881.

Musea domestica, 443.

— *rudis*, 253.

— *vomitaria*, 443.

Muscidae, 441.

— *acalypteræ*, 441.

— *elypteræ*, 441.

Muscia, 438, 441.

Mutilla, 200.

— *europæa*, 243.

Mattea, 254.

Mya, 974.

— *arenaria*, 994.

Mygale, 612.

— *avicularia*, 612, 613.

— *blondii*, 612.

Mylabris, 123.

Myopa, 200, 437.

— *ferruginea*, 437.

Myrianida, 780.

Myrmecleon, 457.

— *formicigæ*, 460.

— *formicarius*, 457.

— *tetragrammicus*, 460.

Myrmeconia, 61.

Myrmica, 237.

— *rubra*, 237.

Myrmicidae, 237.

Myrmon, 244.

Myscomyrmex, 1084.

Myas, 693.

Mytilacea, 965.

Mytilus, 999.

— *edulis*, 965.

Myzine, 245.

N

Naenia typica, 247.

Naiadi, 949.

Naiide senza lingua, 743.

Naiidi, 743.

Nais, 780.

— *præhensile*, 743.

Naso foruto, 90.

Nassa reticulata, 1008.

Natica, 869.

— *helioidea*, 870.

— *heros*, 865.

Naucoris cinnabae, 564.

Naucoris cinnabae, 564.

Naupactus, 425.

Nauplius, 709.

Nautilo, 828.

Nautilus, 828.

— *pompilius*, 828.

Navicella, 896.

Navicelle, 896.

Nebria livida, 37.

Nebrie, 37.

Nectaria, 923.

Necrofora vesipila, 65.

Necrophila, 68.

— *germanica*, 67.

— *humator*, 67.

— *vesipila*, 65.

Nefope norvegico, 688.

Nefope tipularius, 574.

Nelites, 326.

Nematode, 755.

Nematodes, 755.

Nematodi, 755.

Nematogry, 755.

Nematus, 201.

— *granularia*, 259.

— *solis*, 305.

— *ventricosus*, 305.

Neurobius lucina, 338.

Neurtes, 778.

Neurtes, 778.

Neurtes, 778.

Nemopteryx coa, 462.

Neotulio, 332.

Nepa cinerea, 564.

Nepa cinerea, 564.

Nepa, 564.

Nephela, 750.

— *valgaris*, 750.

Nephrops norvegicus, 684.

Nereidea, 729.

Nereide, 729.

Nerita, 896.

— *flavipes*, 896.

— *minor*, 896.

Nerita fluvialis, 896.

Nerite, 896.

Neritina, 971.

— *flavipes*, 974.

Nesaea, 644.

Neurobranchia, 861.

Neurobranchia, 861.

Neuronia cespitia, 380.

— *polaris*, 379.

Neuroni del loglio, 379.

Neuroptera, 456.

Neuroteri, 456.

Neustria, 360.

Ninfalidi, 325.

Ninfone gracile, 659.

Niobe, 326.

Nitidularine, 71.

Nitidulini, 71.

Nitteribi, 452.

Noctiluca, 1084.
 — *miliaris*, 1085.
Noctuidae, 374.
Nomada, 209, 215.
 — *flava*, 215.
Nomade, 215.
Nonagria, 381.
 — *typhae*, 381.
Nonagria comune, 381.
Nops guanabacoae, 631.
Noteo, 717.
Noterus, 55.
Noteus quadrivornis, 717.
Notophilus, 37.
Notodelphys, 711.
Notodonta, 374.
Notonecta glauca, 563.
Notonectini, 563.
Notonetta, 563.
Notonette, 563.
Notoxus monoceros, 416.
Nottilaca, 1085.
Nottue, 374.
Nud branchi, 916.
Nunzio del a morte, 112.
Nyctelia, 112.
Nymphon gracile, 659.

O

Oberea, 159.
Obisium corticalis, 600.
 — *mscorum*, 600.
Ochthebius, 60.
Ocipoda, 674.
Octactinia, 1058.
Octopus, 813, 826.
 — *carena*, 826.
 — *macropus*, 815.
 — *vulgaris*, 813.
Ocyropa, 673.
Ocypus oleus, 62.
Odacantha melanura, 39.
Odinero, 217.
Odontaeus, 81.
Odontomachus, 236.
Odontomerus dentipes, 293.
Odontota, 171.
Odynerus, 217, 471.
 — *antilope*, 218.
 — *parietum*, 218, 260.
 — *spinipes*, 218.
Oedipoda, 249.
 — *cienerascens*, 522.
 — *coerulescens*, 522.
 — *cyanoptera*, 437.
 — *fasciata*, 522.
 — *germanica*, 522.
 — *migratoria*, 520.
Oestridae, 437.
Oestrus, 438.

Oestrus hominis, 438.
 — *maculatus*, 440.
 — *ovis*, 439.
Ofitricia fragile, 1010.
Ofionide, 287.
Olisthopus, 49.
Oliva, 877, 887.
 — *maura*, 878.
Ollulanus tricuspidis, 766.
Oloturie, 753, 1032.
Omali, 63.
Omalius, 63.
 — *rivulare*, 63.
Omalus curvatus, 262.
Omoseus, 46.
Ombilico marino, 897.
Ommatostrephes, 824.
Ommexecha, 521.
Omophran limbatus, 36.
Onice, 881.
Onisci, 697.
 — *dei muri*, 697.
 — *delle cantine*, 697.
 — *natatori*, 698.
Oniscodea, 697.
Oniscus murarius, 697.
 — *scaber*, 697.
Orthopagus, 79.
Orthophilus, 71.
Onichotenthis, 825.
 — *lichtensteinii*, 825.
Oodes, 44.
Oopterus, 45.
Opatri, 113.
Opatrum, 113.
 — *sabulosum*, 113.
Ophion, 286.
Ophionea, 39.
Ophiothrix fragilis, 1040.
Ophiura, 1040, 1041.
Opilio cornutus, 603.
 — *glacialis*, 602.
 — *parietinus*, 603.
Opilioni, 602.
Opisthobranchia, 907.
Opisthopthalmus capensis, 598.
Opisthobranchi, 907.
Orbitelae, 616.
Orbitel, 616.
Orechie marine, 898.
Orchestes quercus, 438.
Orchestia, 696.
Orciolo, 897.
Orectochilus villosus, 57.
 — *orige*, 362.
Orione, 376.
Ornithodoros, 654.
Ormyrus chalybeus, 266.
Ornithobia pallida, 451.
Ornithoptera, 349.

Ornithoptera amphrisus, 318.
 — *priamus*, 318.
Ornix laricina, 406.
Orobatiidae, 644.
Orobatiidi, 644.
Orobittis, 139.
Orphilus, 74.
Orso, 348.
 — *bruno*, 348.
 — *porporino*, 349.
Orsodacna, 164.
Orthoceras, 832.
Orthoptera, 473.
Ortotteri, 473, 538.
Oryctes nasicornis, 88.
Orygia antiqua, 362.
Oscinide, 448.
Oscinia, 448.
Osmia, 108, 212.
 — *bicolor*, 213.
 — *bicornis*, 213, 260.
 — *coerulescens*, 260.
 — *ferruginea*, 213, 260.
 — *nigri ventris*, 260.
 — *parietina*, 26, 260.
 — *rufa*, 213.
 — *tricornis*, 213.
Osmia bicorne, 213.
 — *rossa*, 213.
Osmie, 212.
Osmoderma, 91.
 — *eremita*, 91.
Ossiuri, 764.
Ostracodea, 707.
Ostracodes, 707.
Ostrea, 1000.
 — *edulis*, 1000.
Ostrica, 1000.
 — *comune*, 1000.
Otior, 714.
Otiorthynchus, 127.
 — *niger*, 127.
Otiorthinco nero, 127.
Ottatnie, 1058.
Oula, 891.
 — *oviformis*, 891.
Oxybelus, 258.
 — *uniglumis*, 257, 258.
Oxycheila, 33.
Oxypterus rufus, 62.
Oxypterus maximus, 70.
Oxyuris, 764.
 — *vermicularis*, 764.

P

Pachignati, 621.
Pachygnatha, 621.
Pachymerus, 573.
 — *calciator*, 302.
Pachyrhynchus, 126.

- * *Pachyrhynchus concinus*, 127.
Pachirinebi, 126.
Pachyla, 160.
 — *collaris*, 160.
 — *octomaculata*, 160.
 — *sextimaculata*, 161.
Paederus riparius, 63.
Pagoda, 897.
Pagopus, 49.
Paguri, 680.
Pagurina, 680.
Paguro bernardus, 681.
Pagurus bernhardus, 681.
 — *prideauxii*, 681.
Palaemon, 670.
 — *serratus*, 689, 690.
Palemone a srga, 690.
Palemoni, 670.
Palemonidi, 690.
Palingenia, 477.
 — *horaria*, 478.
 — *longicauda*, *virgo*, 478.
Palingenia oraria, 478.
Palinurus, 684.
Palpicornia, 57.
Paludiella ehrenbergii, 1027.
Paludina impura, 971.
Paludina, 865.
 — *aehatina*, 866.
 — *impura*, 866.
 — *vivipara*, 866.
Paludinaeae, 865.
Paludinaeae, 865.
Paludine, 865.
Panagaeus eruz major, 43.
Panageo eruee maggoti, 43.
Panicus, 287.
 — *testaceus*, 287.
Panorpa comune, 465.
Panorpa communis, 465.
Pansidi, 60.
Panurgi, 208.
Pannrgus, 208.
Papilio, 315.
 — *machaon*, 318.
 — *memnon*, 19.
 — *ormenus*, 20.
 — *podalirius*, 318.
 — *turnus*, 19.
Paradozides, 708.
Paramoecium anreliu, 1072.
Paramecus, 46.
Parandru, 153.
Pararge, 333.
 — *megaera*, 335.
Parasita, 711.
Parassiti, 711.
Pardosa, 635.
 — *sacata*, 636.
Pardosa, 635.
Pardosa arenaria, 636.
 — *montana*, 636.
 — *sacata*, 459, 607, 636.
Parnassius apollo, 319.
Paroidi, 75.
Parnopes carnea, 259.
Parnus, 75.
Paromalus, 70.
Pasimacus, 43.
Passali, 77.
Passalidi, 77.
Passalus, 75, 77.
Passandra, 72.
Patella, 899.
 — *algira*, 899.
 — *pellucida*, 901.
 — *vulgaris*, 900.
 — *vulgata*, 900.
Patella, 899.
Pecilopodi, 700.
Pecoriaceus, 38.
 — *gigas*, 38.
Pecten, 999.
 — *opercularis*, 999.
 — *varius*, 1001.
Pectinicornia, 75.
Pederi, 63.
Pediculina, 541.
Pediculus, 541.
 — *capitis*, 541.
 — *tabescentium*, 542.
 — *vestimenti*, 541.
Pelecinus polygerator, 275.
Pelodera, 757.
Pelophila, 37.
Pelopoeus, 471.
 — *spirifex*, 293.
Peluni, 999.
Peltis, 72.
Peltogaster, 716.
Pemugi, 551.
Pemphigus, 551.
 — *bursarius*, 551.
Pennatula, 1059.
 — *spinosa*, 1059.
Pennella, 713.
Pentacrinus, 1043.
 — *caput medusae*, 1041.
Pentastomi, 659.
Pentastomum, 659.
Pentatoma, 576.
Pentatoma rufipes, 576.
Pepsis, 248.
Pettunieroni, 75.
Perga lewisii, 298.
Periploneta americana, 509.
 — *orientalis*, 507.
Peritricha, 1069.
Peritrichi, 1069.
Perla bicaudata, 474.
Perlariae, 474.
Perlariae, 474.
Perle, 956.
Pezomachus, 184.
Pezomachus, 282.
Phalaride, 71.
Phalaena, 388.
 — *cereana*, 397.
Phalaenarum, 271.
Phalaenidae, 388.
Phalangium, 600, 602.
 — *apilto*, 603.
Phallusia intestinalis, 1021.
Phanaeus, 79.
Pharagomyia pieta, 440.
Phasianella, 898.
Phaseolozoma, 753, 268.
 — *granulatum*, 753.
Phasma, 515.
Phasmoda, 513.
Phengodes, 30.
Philantus triangulum, 260.
Philine, 972.
 — *aperia*, 972.
Philodinaeae, 720.
Philoferidae, 537.
Phimotheres, 972.
Pholadomya, 971.
Phora, 449.
Pholas, 975.
 — *dactylus*, 975.
Phreogrytes menkeanus, 742.
Phronima, 696.
Phryganee striata, 468.
Phryganeeoda, 467.
Phrynus lunata, 601.
Phthirus inguinalis, 542.
 — *pubis*, 542.
Phygadeuon, 478, 291.
 — *pteronorum*, 291.
Phylactolaemata, 1028.
Phylhydrus, 60.
 — *marginellus*, 60.
 — *melanocephalus*, 60.
Phyllium, 513.
 — *riceifolium*, 515.
Phyllopoae, 729.
 — *laminosa*, 729.
P'ylloma, 70.
Phyllopertha hortienla, 86.
Phyllopoa, 702.
Phylloptera, 525.
 — *femestrata*, 527.
 — *myrtifolia*, 527.
Phyllopterus, 539, 540.
 — *falciformis*, 539.
Phyllosoma, 686.
Physa, 854.
 — *fontinalis*, 873.
Phytocoridae, 570.

- Phytoecia*, 159.
Phytonomus variabilis, 218.
Phytosphaera, 296.
Piattoni, 542.
Picnogonidi, 658.
Picnogo littoralis, 659.
Pidocchi, 541.
Pidocchio dei malati, 542.
— della testa, 541.
— delle vestimenta, 541.
Piedi a radici, 1081.
Pieridae, 320.
Pieridi, 320.
Pieris, 320.
— *brassicae*, 320.
— *crataegi*, 322.
— *napi*, 322.
— *rapae*, 322.
Pieride del bianco spino, 322.
— del cardamine, 321.
Pilumnus hirtellus, 703.
Pimelia, 113.
— *distincta*, 113.
Pimelia, 113.
— *distinta*, 113.
Pimpla, 178, 295.
— *instigator*, 295.
Pimplariae, 282.
Pimplarie, 282.
Pinna, 971, 989.
Pinna squamosa, 971.
Pinnophylax, 972.
Pinnoteri, 675.
Pinnotheres, 675.
— *pisum*, 675.
— *veterum*, 675.
Piralidi, 395.
Pirocroidi, 118.
Pirotides auratus, 154.
Piroforo nottiluco, 99.
Pirophorus noctilucus, 99.
Pirosomi, 1024.
Pirotocoride attera, 572.
Pisidium, 973.
Pisorius, 341.
Pissode notato, 131.
Pissodes, 131.
— *notatus*, 131.
Placodes, 70.
Plaesius, 70.
Planaria gonocephala, 875, 784.
— *lactea*, 784.
— *terrestris*, 785.
— *torva*, 784.
Planaria lattea, 784.
Planarie terragnole, 785.
Planorbi, 854.
Planorbis carinatus, 855.
— *marginatus*, 854.
— *vortex*, 855.
Planorbis, 854.
Platycerus, 77.
Platycnemis pennipes, 486.
Platygaster rossii, 181.
Platygaster, 126.
Platyparea poeciloptera, 447.
Platypterus falcata, 293.
Plegaderus, 71.
Pleurobranchi, 914.
Pleurobranchus, 907.
— *aurantiacus*, 907, 914.
— *ocellatus*, 915.
— *peronii*, 914.
Pleurosomus, 49.
Pleurotoma, 888.
Pleurotome, 887.
Ploteres, 565.
Plusia, 386.
— *gamma*, 386.
— *moneta*, 386.
Plusie, 386.
Pneumodermi, 934.
Pneumodermon, 933.
— *ciliatum*, 933.
Podalirio, 318.
Podischnus agenor, 89.
Podura acquaiola, 537.
Podura aquatica, 537.
Podura villosa, 538.
Podura villosa, 538.
Podure, 537.
Poduridae, 537.
Poduride, 537.
Poecilocera, 524.
— *punctata*, 524.
Poecilomota, 94.
— *rutilans*, 94.
Poecilopoda, 700.
Poecilus, 46.
Policelide, 784.
Policere, 918.
Polidemi, 589.
Polidismo piatto, 589.
Polinurus, 684.
Polipens ecklonii, 249.
— *fistularius*, 249.
Polipi, 1053.
— *d'acqua dolce*, 1049.
Polistes, 223, 471.
— *gallica*, 223.
Politalami, 1081.
Polizono germanico, 590.
Pollicipes, 715.
Polmonati, 836.
Polochrum, 245.
Polopoen chalybens, 219.
— *destillatorius*, 249.
Polpo, 814.
Polybia ampullaria, 222.
— *cayennensis*, 222.
Polybia liliacea, 222.
— *rejecta*, 221.
— *sedula*, 221.
Polybostrichus, 740.
Polybothris, 94.
Polycelis, 784.
— *cornuta*, 784.
— *nigra*, 784.
Polycera, 917.
— *ocellata*, 917.
Polycyclia, 1055.
Polydesmus, 589.
— *complanatus*, 589.
Polydrosus, 125.
Polyergus rufescens, 231.
Polyommatus virgaurea, 336.
Polyphemus, 701.
Poliphylia, 84.
Polystichus, 40.
Polythalamia, 1081.
Polyzonium germanicum, 590.
Pomatias, 862.
Pomatobranchi, 916.
Pomonella, 401.
Pompilidae, 246.
Pompilide, 246.
Pompilo, 246.
Pompilus, 247.
— *formosus*, 247.
— *melanarius*, 247.
— *viaticus*, 247.
Poneridae, 236.
Poneride, 236.
Pontellide, 710.
Pontolimacidae, 924.
Pontolimaz, 924.
— *capitatus*, 924.
Pontonia tyrrhena, 690.
Porcellana, 683.
— *platycheles*, 683.
Porcellana dalle larghe chele, 683.
Porcellane, 888.
Porcellio, 698.
Porcellioni terragnoli, 698.
Porcello, 698.
Poridi, 293.
Porites, 1056.
— *furcatus*, 1056.
Porphyrophora polonica, 546.
Porpora, 882.
Pororhynchus, 57.
Portafardelli, 362.
Portafreccie, 275.
Portalobi, 392.
Portunus, 676.
— *marmoreus*, 676.
Praniza, 698.
Pranize, 698.
Priamo, 318.
Priapulius, 753.

Prioncnemis, 247.
Prionidae, 153.
Prionidi, 153.
Prionus coriarius, 153.
Prisopus, 515.
Pristonychus, 49.
Procerus gigas, 37.
Processionario, 371.
Procrustes, 38.
Proctotrupes, 271.
Proctotrupi, 181.
Proctotrupidi, 270.
Promecoderus, 45.
Prosobranchi, 863.
Prosobranchia, 863.
Prospettiva, 868.
Proslom furiosum, 782.
Protophyza anantiaica, 1086.
Protozoa, 1064.
Protozoi, 1064.
Pruni, 836.
Psammophila, 250.
 — *arenaria*, 250.
 — *hirsuta*, 250, 258.
 — *sabulosa*, 250.
 — *vialica*, 250.
Pselafidi, 63.
Pselaphidae, 63.
Pselaphus heisei, 64.
Psen, 248.
 — *caliginosus*, 262.
Psephenus, 75.
Pseudophana europaea, 558.
Psiche unicolore, 361.
Psichine, 360.
Psilla del melo, 553.
 — *del pero*, 553.
 — *della ginestra*, 553.
Psilogaster, 269.
Psiloscelis, 70.
Psittyrus, 202.
Psichi, 489.
Psoco lineato, 490.
 — *quadripunteggiato*, 490.
Psocus, 489.
 — *lividatus*, 490.
Psyche apiformis, 361.
 — *helix*, 361.
 — *unicolor*, 361.
 — *viciella*, 361.
Psychina, 360.
Psylla, 553.
 — *genistae*, 553.
 — *multi*, 553.
 — *pyri*, 553.
Psyllodes chrysocephala, 169.
Pterocera, 894, 895.
 — *chiragra*, 895.
Pterofloridi, 406.
Pteroforo, 406.

Pteroforo pentadattilo, 407.
Pteroloma, 68.
Pteromalini, 272.
Pteromalo, 273.
Pteromalo, 178, 273.
 — *puparum*, 273.
Pterophoridae, 406.
Pterophorus fuscus, 407.
 — *pterodactylus*, 407.
Pteropoda, 930.
Pteropodi, 930.
Pteroptus, 646.
 — *vespertilionis*, 646.
Pterostichus, 46.
Pterotrachea, 906.
 — *scutata*, 906.
Pterotrachee, 906, 934.
Ptiiviores, 111.
Pino ladro, 109.
Plinus fur, 109.
Pugilatori, 895.
Pugiles, 895.
Pulce comune, 453.
 — *d'acqua*, 537.
 — *del ghiaccio*, 538.
 — *penetrante*, 455.
Pulci, 453.
 — *di terra*, 138.
Pulex, 455.
 — *irritans*, 453.
Palmonata, 836.
Papa, 842.
Pupipara, 450.
Pupipare, 450.
Purpura, 882.
 — *haemastoma*, 882.
 — *lapillus*, 879.
 — *madrepurpurarum*, 880.
Pycnogonidae, 658.
Pycnogonum littorale, 659.
Pycnomerus, 72.
Pyralidae, 395.
Pyrochroa coccinea, 117.
 — *rubens*, 118.
Pyrosoma, 1024.
Pyrrhocoris apterus, 572.
Pyrula, 885.
 — *decussata*, 886.

Q

Quadriguttatus, 640.

R

Rabdocii, 781.
Radiolari, 1084.
Radiolaria, 1084.
Rafidie, 463.
Ragi, 161.
Ragni, 606.
 — *a ruota*, 616.

Ragni granchiaioli, 612.
 — *minatori*, 615.
 — *tessitori*, 621.
 — *tigri*, 639.
Ragno del balzacchino, 622.
 — *marino*, 677.
 — *palombaro*, 627.
 — *portacroce*, 616.
 — *sericeo*, 629.
Ranatra linearis, 564.
Ranatre, 564.
Ropaces, 738.
Reduvii, 567.
Reduvini, 567.
Reduvio mascherato, 567.
Reduvius, 568.
 — *personatus*, 567.
Rembus, 44.
Reniera, 1075.
Restiuna, 398.
Retina buoliana, 399.
 — *resinella*, 398.
 — *turionana*, 399.
Rhabdoceola, 781.
Rhagium, 160, 161.
 — *inquisitor*, 161.
 — *mordax*, 161.
Rhamnusium, 160.
Rhaphidia, 462, 463.
 — *inocella crassicornis*, 463.
Rhax, 606.
Rhipidoglossata, 896.
Rhipiptera, 471.
Rhizotrogus solstitialis, 85.
Rhodites rosae, 268.
Rhodocera rharnni, 324.
Rhodope, 908.
Rhopalocera, 316.
Rhophides, 208.
Rhynchites, 134.
 — *betulae*, 135.
 — *betuleti*, 134.
 — *cuprens*, 135.
 — *populi*, 135.
Rhincolophus nivalis, 643.
Rhinocyllus latirostris, 129.
Rhizocheilus, 880.
 — *antipathum*, 880.
Rhizopoda, 1081.
Rhynchoprion columbae, 652.
 — *penetrans*, 455.
Rhynchonella, 1018.
 — *psittacea*, 1019.
Rhynchophorus palmarum, 142.
 — *schach*, 141.
Rhyssodes, 72.
Rhyssa atrata, 294.
Ricci di mare, 1035.
Rinchie della betulla, 134.
Rinchitii, 134.

Riparii, 567.
 Riparii, 567.
 Ripiceridi, 102.
 Ripidoglossati, 896.
 Risodidi, 72.
 Rissoa, 866.
 — parva, 867.
 Rissoe, 867.
 Rizopodi, 1079.
 Rizotrogo solstiziale, 85.
 Rodilegno, 344.
 Rodite della rosa, 268.
 Rogas, 279.
 Rognone di mare, 1079.
 Rose di mare, 1056.
 Rossia, 818.
 Roszameise, 235.
 Rotalie, 1082.
 Rotifer, 720.
 — vulgaris, 720.
 Rotifen, 717, 720.
 Rotifero, 720.
 Rutelidi, 85.

S

Sabella, 736.
 — unispira, 736.
 Sacconereis, 740.
 Sacculina, 716.
 — purpurea, 717.
 Sagarita, 1057.
 — parasitica, 1056.
 — rosea, 1057.
 — viduata, 1057.
 Sagarita vedovata, 1057.
 Sagra, 164.
 Salda, 567.
 — elegantula, 567.
 Salde, 567.
 Saldidae, 567.
 Salpa maxima, 1025.
 Salpae, 1025.
 Salpe, 1025.
 Sallicus, 639.
 — sceniens, 639.
 Sangue di Giovanni, 546.
 Saperda, 159.
 — carcharias, 159.
 — populnea, 159, 291.
 Saperda dal pinno, 159, 291.
 — maggiore, 159.
 Saperde, 159.
 Sapigidi, 246.
 Saprini, 70.
 Saprinus, 70.
 — nitidulus, 71.
 Sappga, 245.
 — pacca, 246.
 Sarapoda, 216.
 Sarcofaga carnaria, 442.

Sarcophaga, 253.
 — carnaria, 442.
 — latifrons, 445.
 Sarcopsylla, 455.
 Sarcopites hominis, 655.
 Sarcopitidae, 654.
 Sarcopitidi, 654.
 Satiridi, 332.
 Saturnia, 349.
 — assamensis, 350.
 — atlas, 349.
 — cythia, 350.
 — paphia, 350.
 — pernyi, 350.
 — pyri, 351.
 — silhetica, 350.
 — spini, 351.
 Saturnia cinzia, 350.
 Satyridae, 332.
 Satyrus, 333.
 — aleyone, 334.
 — briseis, 334.
 — semele, 333.
 Saxicava, 969.
 — rugosa, 973.
 Scabrosus, 37.
 Scaldidi, 69.
 Scalaria pretiosa, 876.
 Scalpellum, 715.
 Scaphidium, 30.
 Scarobus, 80.
 Scarabaeo Ercole, 87.
 — rinoceronte, 88.
 — sacro, 78.
 — stercorario, 80.
 Scarabus imbricatus, 851.
 Scardia polypori, 294.
 Scarite, 42.
 Scarites pyracmon, 42, 77.
 — anthracinus, 42.
 Scariti, 36, 42.
 Schizocera, 309.
 Schizoneura lanuginosa, 551.
 Schizopoda, 693.
 Schizopodi, 693.
 Schizotus, 118.
 Sciara, 416.
 — comune, 416.
 Sciara thomae, 416.
 Sciare, 416.
 Sci naenidi, 65.
 Scillari, 685.
 Scirtes, 102.
 Scolia, 217, 243.
 — campestris, 245.
 — capitata, 245.
 — erythrocephala, 245.
 — haemorrhoidalis, 245.
 — hortorum, 245.
 — procer, 245.

Scolie, 245.
 Scoliti, 147.
 Scolito maggiore, 147.
 Scolopendra, 583.
 — crotala, 585.
 — di Bahia, 584.
 — di Lucas, 584.
 — piatta, 585.
 — rossa, 585.
 Scolopendra, 584.
 — borbonica, 584.
 — brandtiana, 584.
 — electrica, 585.
 Scolopendre, 584.
 Scolopendropsis bahiensis, 584.
 Scolopocryptops rufa, 585.
 Scolytes, 147.
 Scolytidae, 143.
 Scurio, 597.
 Scorpion aser, 595.
 — carpathicus, 598.
 — tunetanus, 599.
 Scorpionne africano, 595.
 — americano, 599.
 — dei Carrazi, 598.
 — del Capo, 598.
 — europeo, 595.
 — giallo, 598.
 — ottentoto, 599.
 — variopinto, 598.
 Scorpioni ragini, 604.
 Scorpionini, 598.
 Scorpions hardswicki, 598.
 Scudati, 575.
 Scutali, 575.
 Scutellera, 577.
 Scutigera, 581, 583.
 — coleoptera, 583.
 Scutigera, 583.
 Scyllarus, 685.
 — arctus, 686.
 Scymnus, 173.
 Securiipalpi, 175.
 Segestria, 630.
 Segestria sexoculata, 609, 620.
 Selandria, 305.
 Sylene, 326.
 Semb/odea, 471.
 Semele, 333.
 Semiotus, 97.
 — suturalis, 98.
 Sepia, 818.
 — biserialis, 822.
 — elegans, 822.
 — officinalis, 818.
 Sepiola, 832.
 — rondeletii, 808.
 Seppia, 818.
 — comune, 818.
 — officinale, 818.

- Seppie, 1020.
Serica brunnea, 85.
 — *holosericea*, 85.
Sericinus, 319.
Serpula ornata, 735.
Serpulacea, 735.
Serpule, 735.
Scia, 343.
 — *myopiiformis*, 344.
 — *sphegiformis*, 294.
Sesie, 343.
Sfegide, 246.
Sfegite, 248.
Sferiti, 69.
Sferomi, 698.
Sfinge, 349.
 — del pino, 340.
 — dell'euforbia, 341.
Sfodri, 49.
Siagona, 43.
Sialide fuliginosa, 464.
 — *lutaria*, 464.
Sialis fuliginosa, 465.
 — *lutaria*, 464.
Sicarinus, 284.
Sida, 707.
Sifonofori, 1051.
Silais, 204.
Silfa, 506.
 — *atrata*, 68.
Sille, 67.
Sillide, 65.
Siliquaria, 872.
 — *anguina*, 872.
Sillide, 740.
Silicopa calra, 206.
 — *violacea*, 206.
Silocope, 205.
Silotrofe, 313.
Silpha atrata, 68.
 — *laevigata*, 68.
 — *lepponica*, 506.
 — *obscura*, 68.
 — *apaca*, 68.
 — *quadripunctata*, 68.
 — *thoracica*, 67.
Silphidae, 65.
Simulia, 421.
 — *pertinax*, 421.
 — *columbocensis*, 421.
 — *maculata*, 422.
Simuli, 421.
Simulia di Columbacz, 421.
Sinapte, 1033.
Singilis, 41.
Sinodendron, 77.
Sintomide fegea, 347.
Siponcoli, 753.
Sipunculus, 753.
 — *nudus*, 753.
Sirrez, 108.
 — *gigas*, 13.
 — *juvencus*, 270, 298.
Sirtidi, 432.
 — *nostrali*, 434.
Sirfo selenitico, 433.
Sirice, 108.
 — *comune*, 299.
 — *gigante*, 299.
 — *giovenco*, 298.
Suromaste marginato, 574.
Sirtide, 509.
Sisyphus, 79.
Sitona, 125.
Sitones, 125.
Smerinthus populi, 342.
Smerinto del pappo, 342.
 — *ocellato*, 342.
Smicra clausipes, 273.
 — *sispes*, 273.
Solarium, 868.
Solen, 974.
 — *ensis*, 974.
 — *marginatus*, 975.
 — *siliqua*, 974.
 — *vagina*, 974.
Solpuga araneoides, 604.
Solpuga araneoides, 604.
Solpughe, 604.
Solpugina, 604.
Soronia grisea, 71.
Sparasion frontale, 271.
Spathogaster tricolor, 267.
Spathius, 178.
 — *claratus*, 279.
Sphaeridium scarabaeoides, 60.
Sphaeroderma, 169.
Sphaeroma, 698.
 — *serratum*, 698.
Sphaerotherium, 592.
Sphegidae, 248.
Sphez, 248, 471.
 — *albisepta*, 249.
 — *flavipennis*, 249.
 — *maxillosa*, 249.
Sphingidae, 338.
Sphinx convoluti, 340.
 — *euphorbiae*, 347.
 — *nerii*, 329.
 — *ocellatus*, 342.
 — *pinastri*, 340.
Sphodrus, 49.
Spilografa, 448.
Spilografa cerasi, 448.
Spini, 336.
Spiritelli, 406.
Spirachtha, 61.
Spirula, 825.
Spondilo buprestoides, 153.
Spondylus buprestoides, 153.
Spondylus, 1000.
 — *gaederopus*, 1000.
Spongiae, 1072.
Spugne, 1072.
 — *calcaree*, 1074.
 — *coriacee*, 1079.
 — *cornee*, 1075.
 — *silicee*, 1074.
Squilla desmarestii, 692.
 — *manis*, 691.
Squilla mantide, 691.
Stabliano cesareo, 61.
Staphylinidae, 60.
Staphylinus erythropterus, 62.
 — *cesareus*, 61.
Stauropus fagi, 374.
Statira, 116.
Stelita taenaria, 607.
Stello di mare, 1038.
Steni, 63.
Stemidia, 39.
Stenognathus, 49.
 — *leucophthalmus*, 49.
Stenolophus, 46.
Stenopteryx hirsutinis, 451.
Stenorrhynchus, 677.
Stenor, 1070.
Stenus biguttatus, 63.
Stenhanus coronator, 275.
Sternolophus, 59.
Sternozzi, 97.
Stilbam, 260, 261.
 — *splendendum*, 260.
Stilonicie, 1068.
Stomatopoda, 691.
Stomatopodi, 691.
Stomis, 45.
Stomosside, 446.
Stomoxys calcitrans, 446.
Strachia oleracea, 576.
Strangalia, 160.
 — *armata*, 160.
 — *quadrifasciata*, 160.
Stratiomys, 273.
 — *chamaelon*, 432.
 — *furcatus*, 430.
 — *longicornis*, 431.
Stratiomide, 273, 430.
 — *camaleonte*, 432.
Streptiptera, 471.
Stridenti, 553.
Stridulandia, 559.
Strofesomi, 125.
Strombi, 895.
Strombo gigante, 895.
Strombus, 894, 895.
 — *gigas*, 895.
Strongili, 765.
Strongylica, 765.
Strongylognathus testaceus, 233.

Stylogaster, 237.
Stylonychia, 1068.
 — *mytilus*, 1068.
Stylopidae, 471.
Stylops, 209, 473.
Suaba, 239.
Succiacapre, 532.
Succinea, 847.
 — *pfeifferi*, 847.
 — *putris*, 848.
Sycon ciliatum, 1073.
Syllis, 740.

Synapia, 925.
 — *digitata*, 929.
 — *inhaerens*, 1034.
Synaptae, 1033.
 — *digitatae*, 1031.
 — *besseli*, 1034.
Synchita, 72.
Syncorina pusilla, 1049.
Synergus, 266, 268.
Syntomis phregea, 317.
Symphonophora, 1051.
Syromastes, 574.
 — *marginatus*, 574.
Syrphidae, 432.
Syrphus, 253.
 — *seleniticus*, 433.
Syrta, 569.

T

Tabanidae, 423.
Tabanus bovinus, 423.
 — *glaucopus*, 425.
Tachina, 441.
 — *feroce*, 442.
Tachina, 441.
 — *echinomyia*, 442.
 — *fera*, 442.
Taenia, 799.
 — *coenurus*, 801.
 — *crassicollis*, 801.
 — *echinoecoccus*, 801.
 — *marginata*, 801.
 — *medioconellata*, 795, 800.
 — *serrata*, 801.
 — *solum*, 795.
Taeniadea, 795.
Taenioglossa, 865.
Tafani, 423.
Tafano bovinus, 423.
 — *cieco*, 425.
 — *dagli occhi glauchi*, 425.
 — *pluviale*, 425.
Talamita, 675.
Talitre, 696.
Talitrus, 696.
Tanaidi, 699.
Tanais, 699.
Tapinoma, 230.

Tapitidae, 627.
Tapitoli, 627.
Tarantola delle Puglie, 637.
Tarantula, 637.
 — *apuliaca*, 638.
Tardigrada, 659.
Tardigradi, 659.
Tatua morio, 222.
Tealia crassicornis, 1056.
Tecidia, 1016.
Tecia, 336.
Tecle, 336.
Tegenaria, 607.
 — *domestica*, 624.
Tegenaria domestica, 624.
Teinopalpus, 319.
Teles, 359.
 — *laeviusculus*, 271.
 — *terrebrans*, 271.
Teleforidi, 106.
Teleforo fosen, 106.
Telegonini, 598.
Telegonus varicolor, 598.
Telephorus fuscus, 106.
Telitono caudato, 600.
Tellioa, 972.
Tellinacea, 972.
Tellinaceae, 972.
Tenebrio molitor, 114.
Tenebrione mugnaio, 114.
Tenebrionidae, 111.
Tenebrionidi, 111.
Tenellus, 840.
Tecioa, 795, 799.
Tenioglossi, 865.
Tenthredineae, 296.
Tenthreda, 307.
 — *albicornis*, 307.
 — *cerasi*, 305.
 — *flavicornis*, 307.
 — *scalaris*, 307.
 — *viridis*, 307.
Teotredine del pino, 283, 303.
 — *del ciliegio*, 305.
 — *scalaris*, 307.
Tentredini, 296.
Terade terminale, 267.
Teras terminalis, 267.
Terebella conchilegia, 735.
 — *emmalina*, 735.
 — *nebulosa*, 735.
Terebellacea, 735.
Terebelle, 735, 736.
Terebratole, 1015.
Terebratula capui serpentis, 1016.
 — *viorea*, 1016.
Terebratulidae, 1015.
Teredine, 977.
Teredo, 977.
 — *fatalis*, 979.

Teredo navalis, 979.
Teretius, 71.
Teridio redimito, 622.
Termes angustatus, 495.
 — *arda*, 501.
 — *arenarius*, 496.
 — *bellicosus*, 494, 500.
 — *capensis*, 495.
 — *destructor*, 499.
 — *dirus*, 493, 501.
 — *grandis*, 496.
 — *lucifugus*, 493, 501.
 — *merdax*, 497.
 — *obesus*, 500.
Termite obesa, 500.
 — *del Brasile*, 496.
 — *fatalis*, 500.
 — *flavicollis*, 500.
 — *guerriera*, 500.
 — *lucifuga*, 501.
 — *terribile*, 493, 501.
Termiti, 491.
 — *guerriero*, 494.
Termitina, 491.
Termopsis, 491, 500.
Testa di morio, 339.
Testacella, 850.
Testacella, 839, 850.
 — *halitoides*, 850.
 — *scutulum*, 851.
Tethya, 1079.
Tethys fimbria, 922.
Tetide, 922.
Tetira mora, 577.
 — *ottentotta*, 577.
Tetrabranchiata, 828.
Tetrabranchiati, 828.
Tetracha, 33.
Tetragnata estesa, 620.
Tetragnatha, 616.
 — *extensa*, 620.
Tetragnati, 616.
Tetrameri, 124.
Tetramorium caespitum, 233.
Tetranera del pruno, 551.
 — *dell'olmo*, 551.
Tetranera pruni, 551.
 — *ulmi*, 551.
Tetranychus socius, 642.
 — *telarius*, 642.
 — *tiliarum*, 642.
Tetrano dei ugli, 642.
Tetraphyllidae, 804.
Tetrapneumones, 615.
Tetrapneumoni, 615.
Tetraslemma obscurum, 778.
Tetrico comune, 525.
Tetrici, 525.
Tetrix, 525.
 — *subulata*, 525.

- Tetrops*, 159.
Tettigonia, 554, 561.
 — *quadripunctata*, 554.
 — *speciosa*, 561.
 — *viridis*, 554.
Tettigonia verde, 554.
Tettigonie, 554.
Tettix, 525, 560.
Tetyra hollenlotta, 577.
 — *manra*, 577.
Textrix, 627.
Thalamita natator, 675.
Thecidium, 1016.
 — *mediterraneum*, 1016.
Thecla quercus, 336.
 — *rubi*, 336.
Thelyphonus caudatus, 600.
Theridium ovatum, 623.
 — *lineatum*, 623.
 — *redimitum*, 622.
Thomisus, 632.
 — *citricus*, 249.
 — *viaticus*, 632.
 — *virescens*, 631.
Thripidae, 535.
Thrips cerealium, 536.
Thynnus, 243.
Thysanura, 536.
Thysanoptera, 535.
Thysanozoa, 785.
Tichogonia, 969.
Tiedemannia, 932.
 — *neapolitana*, 932.
Tiedemannia, 932.
Tiflociba della rosa, 554.
Tiflocibe, 554.
Tignuolo dei panni, 402.
 — *del grano*, 402.
Tignuole, 311, 401.
Timarcha, 167.
Tinea, 401.
 — *granella*, 402.
 — *pellionella*, 402.
 — *tapetzella*, 402.
 — *vivipara*, 20.
Tineina, 311, 401.
Tingide, 569.
 — *affine*, 569.
Tingis, 569.
Tipula, 415.
 — *oleracea*, 415.
Tipula carbonaria, 415.
Tipulariae, 412.
Tipularie, 412.
Tisanotteri, 535.
Tisanuri, 536.
Tomicus, 145.
Tomiso, 632.
 — *comune*, 632.
Tortitidi, 72.
Torrea vitrea, 729.
Tortrice buoliana, 399.
 — *del pino*, 398.
 — *del pisello*, 399.
 — *della quercia*, 398.
 — *dorsana*, 400.
 — *duplicana*, 400.
Tortrici, 398.
Tortricina, 398.
Tortrix, 398.
 — *resinana*, 295.
 — *viridana*, 398.
Toxentes, 136.
Toxolus, 160, 161.
 — *meridianus*, 161.
Trachea del pino, 383.
Trachea piniperda, 383.
Trachys minuta, 95.
Tiebu, 333.
Trichus, 50.
Trematodes, 751, 787.
Trematodi, 751, 787.
Trenoctopus violaceus, 826.
Trichidi, 89, 91.
Trichina, 766.
 — *muscolare*, 769.
Trichina spiralis, 766.
Trichio di Amboina, 92.
 — *fasciato*, 92.
Trichins fasciatus, 92.
Trichocephalus dispar, 770.
Trichodectes, 539.
 — *climox*, 539.
 — *latus*, 539.
 — *scalaris*, 539.
Trichodes, 108, 204.
 — *alvearius*, 224.
 — *oparius*, 108.
Trichopteryx, 30.
Tricorde apiario, 108.
Tricodi, 108.
Tricopterigi, 69.
Tridacna, 999.
 — *elongata*, 991.
 — *gigas*, 989.
 — *mutica*, 989.
Tridacna, 989.
 — *gigante*, 989.
Tridacnacee, 989.
Trifonide, 287.
Trifonidi, 283.
Trigona amthea, 197.
 — *mexicana*, 197.
Trilobiti, 707.
Trinodes, 74.
Trinotam conspurcatum, 540.
Trioxy, 277.
Triphaena, 384.
Tripide dei cereali, 536.
Tripid., 535.
Triplax russica, 173.
Triposilla comune, 256.
 — *dalla fronte d'oro*, 256.
 — *dai piedi bianchi*, 256.
 — *fuggitiva*, 256.
Triposule, 256.
Tristomum, 787.
Tritoni, 891.
Tritonium, 891.
 — *variegatum*, 891.
Trochi, 898.
Trochilio apiforme, 344.
Trochilum apiforme, 344.
Trochops tubiporus, 788.
Trochus, 898.
 — *ziziphinus*, 898.
Troctes pulsatorius, 490.
Troglocaride, 690.
Troglocaris schmidtii, 690.
Trogoderma, 74.
Trogosita, 72.
Trogositi, 72.
Trogus lutorius, 291.
Trombididae, 643.
Trombididi, 643.
Trombidio corcingiglia, 642.
 — *tintorio*, 642.
Trombidium holosericeum, 642.
 — *tinctorium*, 642.
Tropisternus, 59.
Truttol, 898.
Trox, 81.
Trussalide nasuta, 524.
Truxalis, 524.
 — *nasuta*, 524.
Trypetinae, 446.
Tryphon, 178, 283.
Tryphonides, 283.
Trypoxylon, 256, 434.
 — *albitarse*, 256.
 — *aurifrons*, 256.
 — *signatus*, 156, 260.
 — *fungax*, 256.
Tubicinella, 715.
Tubicolae, 732, 975.
Tubicoli, 732, 975.
Tubifex rivulorum, 743.
Tubificina, 743.
Tubipora, 1058.
 — *purpurea*, 1059.
Tubitelae, 630.
Tubitelli, 630.
Tubulipora, 1030.
Tunicati, 1020.
Turbellarii, 777.
Turbellarii, 777.
Turbo, 897.
 — *olearius*, 897.
 — *pagodus*, 897.
 — *rugosus*, 897.

Turritella, 872.
Turritellacea, 872.
Typhlattia, 237.
Typhlocyba, 554.
 — *rosae*, 554.
Typton spongicola, 690.
Tyroglyphus feculae, 654.

U

Uccello della Madonna, 175.
 Udonella, 788.
Umbilicus marinus, 897.
Umbonia, 557.
Umbrella mediterranea, 916.
 Unghia di mare, 881.
Unguis, 881.
Unio, 947, 949.
 — *batavus*, 951.
 — *crassus*, 950.
 — *decurvata*, 951.
 — *longirostris*, 951.
 — *margaritifera*, 951.
 — *pictorum*, 950.
 — *platyrhynchus*, 950.
 — *tumidus*, 950.
Unionacea, 949.
 Unione, 947, 949.
 — dei pittori, 955.
 — *margaritifera*, 951.
 Unioni, 949.
Urocerata, 296.
Urocerati, 296.
Urodachus hollandiae, 598.
Urolabea, 757.
Urolabi, 757.

V

Vacca di Dio, 175.
Valgus hemipterus, 92.
Valvata, 866.
 — *piscinalis*, 866.
Vanessa, 326.
 — *antiopa*, 329.
 — *atalanta*, 327.
 — *cardui*, 327.
 — *jo*, 327.
 — *polychloras*, 330.
 — *urticae*, 330.
Vanessa antiopa, 329.
 — del cardo, 327.
 — delle ortiche, 330.
 — *io*, 327.
 — maggiore, 327.
 — polichlora, 330.
Vanesse, 326.

Velia, 566.
 — *currens*, 566.
Velia corrente, 566.
Velie, 566.
Velutinus festinus, 44.
Venus, 751, 972.
Verga d'oro, 336.
Vergine, 349.
Verlusia rhombica, 574.
Verlusia rombica, 574.
Verme delle navi, 977.
 — *loa*, 764.
Vermetacea, 872.
Vermetto di Maria, 175.
Vernetus, 870.
 — *gigas*, 870.
 — *lunbricalis*, 870.
 — *subcancellatus*, 870.
 — *triqueter*, 870.
Vermi, 723.
 — piatti, 775.
 — rotondi, 754.
Vertigo, 842.
Vescicanti, 119.
Vescicantia, 119.
Vespa, 471.
 — *germanica*, 227.
 — *holzatica*, 227.
 — *media*, 227.
 — *rufa*, 227.
 — *spinipes*, 227.
 — *sylvestris*, 227.
 — *vulgaris*, 227.
Vespa antilope, 218.
 — comune, 227.
 — di Germania, 227.
 — dorata, 220.
 — dorata azzurra, 260.
 — *muraiola*, 218.
 — norvegica, 227.
 — *pomina*, 220.
 — rossa, 227.
Vesperi, 216.
Vesparia, 216.
Vespe assassine, 246.
 — dalla bocca d'argento, 256.
 — delle fosse, 246.
 — *lisce*, 253.
 — *pugnali*, 245.
 — sociali, 220.
Vespidae, 220.
Vioa, 1075.
Virgularia, 1059.
 — *multiflora*, 1060.
Vitellina del Signore, 175.
 — del sole, 175.

Vitrina pellucida, 848.
Volucella, 200, 434.
 — *bombylans*, 244, 434.
 — *pellucens*, 435.
 — *plumata*, 244, 434.
Volucelle, 434.
Voluta, 876.
Volutacea, 876.
Volutacee, 876.
Vortex, 783.
 — *truncatus*, 783.
 — *viridis*, 783.
Vorticelle, 1069.

W

Waldhemia cranium, 1016.

X

Xenos, 473.
 — *peckii*, 472.
 — *rossii*, 224.
Xiphydria, 301.
 — *annulata*, 301.
Xorides, 283.
Xylocopa, 205.
 — *castra*, 206.
 — *latipes*, 206.
 — *mesozantha*, 206.
 — *violacea*, 206.
Xylophagi, 111.
Xylotropha, 343.
Xylotrupe, 88.

Z

Zabro gobbo, 47.
Zabrus gibbus, 47.
Zanzara anellosa, 413.
 — di marzo, 422.
Zanzare, 412.
Zecca comune, 647.
 — rossa, 650.
Zecche, 640, 646.
Zeno di Peck, 472.
 — di Rossi, 472.
Zephonia, 592.
Zerene grossulariata, 389.
Zeugophora, 164.
Zigena filipendola, 347.
Zigene, 347.
Zoëa, 673, 709.
Zophosis, 112.
Zora, 635.
Zuphium, 40.
Zygaena, 347.
 — *chrysanthemi*, 347.
 — *filipendula*, 347.

INDICE DELLE TAVOLE SEPARATE

I Coleotteri nell'inondazione	PAG.	29
Efficacia delle forze riunite	»	66
Cerambice e Cervo volante	»	153
Scena di primavera nella vita degli Insetti	»	177
Formiche rosse	»	230
Farfalle diurne	»	316
Il dominio dei Ditteri	»	408
Libellula in atto di deporre le uova	»	483
Cicale esotiche	»	553
Nottonette e Idrometre	»	563
Stuoli di locuste	»	513
Vita notturna degli Insetti	»	528
Il Ragno vespellatore	»	612
Graochi	»	663
Paguro eremita	»	681
Crustacei corazzati: 1° Aragosta; 2° Palinuro	»	684
L'Eledone moscato	»	815
L'Argonauta	»	816
Limacce e Chiocciole terragnole	»	826
Echinodermi	»	1031
Meduse	»	1045
L'Ottopo comune	»	1047
Attinie	»	1056
Il Corallo	»	1060
Pesca delle Spugne	»	1076



INDICE DELLE FIGURE

Volume L

- Il Gorilla (*Troglodytes gorilla*) p. 50.
 Il Scimpanzè (*Troglodytes niger*) p. 60.
 Il Siamang (*Hylobates syndactylus*) p. 70.
 L'Ungko (*Hylobates agilis*) p. 71.
 L'On (*Hylobates leuciscus*) p. 72.
 L'Entello (*Semnopithecus entellus*) p. 76.
 Il Buideng (*Semnopithecus maurus*) p. 79.
 Il Nasica (*Semnopithecus nasica*) p. 82.
 Il Guereta (*Colobus guereta*) p. 84.
 Il Colobo oraino (*Colobus ursinus*) — Il Colobo satanasso (*Colobus satanas*) p. 85.
 Il Cercopiteco rosso (*Cercopithecus ruber*) p. 87.
 La Diana (*Cercopithecus diana*) p. 89.
 Il Nasobianco (*Cercopithecus petaurista*) p. 92.
 Il Moro (*Cercopithecus o Cercopithecus fuliginosus*) p. 94.
 Il Munga (*Macacus sinicus*) — Il Blunder (*Macacus rhesus*) p. 99.
 Il Macaco nemestrino (*Macacus nemestrinus*) p. 102.
 La Bertuccia (*Inuus ecaudatus*) p. 104.
 Il Sileno (*Macacus silenus*) p. 106.
 Il Gelada (*Cynocephalus gelada*) p. 117.
 Il Ciacma (*Cynocephalus porcaricus*) p. 119.
 Il Babuino (*Cynocephalus babuin*) p. 121.
 Il Cinocefalo nero (*Cynocephalus niger*) p. 124.
 Il Mandrillo (*Papio mormon*) p. 126.
 Il Drillo (*Papio leucophaeus*) p. 128.
 Il Coaita (*Ateles paniscus*) p. 138.
 Il Marimonda (*Ateles beetzehuth*) p. 139.
 Il Miriki (*Ateles o Brochyletes hypoxanthus*) p. 141.
 Il CAMEK (*Ateles chamek*) p. 142.
 Il Cappuccino o Cay (*Cebus capucinus*) p. 145.
 L'Apella (*Cebus apella*) p. 149.
 Il Cebo dai ciuffetti (*Cebus fulvulus*) p. 150.
 Il Saimiri (*Callithrix acinerea*) p. 152.
 Il Titi (*Callithrix torquata*) p. 154.
 La Pithecia satanasso (*Pithecia satanas*) p. 155.
 La Pithecia dalla testa bianca (*Pithecia leucocephala*) p. 156.
 La Pithecia dalla testa nera (*Pithecia melanoccephala*) p. 157.
 La Mirikina (*Nyctipithecus trivirgatus*) p. 159.
 L'Uistiti (*Jacchus vulgaria*) p. 163.
 Il Mida dalla coda rossa (*Nidas ordipus*) p. 167.
 Il Propiteco diadema (*Propithecus diadema*) p. 171.
 Il Bari (*Lemur macaco*) p. 173.
 Il Catta (*Lemur catta*) p. 174.
 Il Mongoz (*Lemur mongoz*) p. 175.
 Il Lori (*Stenops gracilis*) p. 176.
 Il Lori sveglia e addormentato, p. 177.
 Il Lori maggiore (*Stenops tardigradus*) p. 178.
 Il Galagone minore e il Galagone comune (*Holicus minor e Holicus galago*) p. 181.
 Il Tarsio apetto (*Tarsius spectrum*) p. 184.
 L'Aye-aye (*Chiromys madagascarensis*) p. 186.
 Il Galeopiteco (*Galeopithecus rufus o volans*) p. 190.
 La Rossetta (*Pteropus edulis*) p. 203.
 L'Orecchione (*Plecotus auritus*) p. 206.
 La Barbastella (*Synotis barbastellus*) p. 208.
 La Nottola (*Vesperugo noctula*) p. 209.
 Il Ferro di cavallo (*Rhinolophus ferrum-equinum*) p. 211.
 Il Vampiro (*Phyllostoma spectrum*) p. 213.
 Il Megaderma lura (*Megaderma lura*) p. 215.
 Il Rhinopoma egiziano (*Rhinopoma microphilum*) p. 217.
 Il Leone del Senegal (*Leo senegalensis*) p. 254.
 Il Leone di Guzarate (*Leo googratensis*) p. 255.
 Il Yaguarundi (*Puma yaguarundi*) p. 261.
 L'Eyra (*Puma eyra*) p. 263.
 La Tigre dalle grozze gambe (*Tigris macroscelis*) p. 278.
 Il Giaguaro (*Leopardus onca*) p. 280.
 Il Gatto panterio (*Leopardus pardalis*) p. 291.
 Il Marguay (*Leopardus tigrinus*) p. 294.
 Il Leopardo dalla lunga coda (*Leopardus macrurus*) p. 296.
 Il Colocolo (*Leopardus ferox*) p. 297.
 Il Leopardo dei Pampas (*Leopardus pajeros*) p. 298.
 Il Leopardo (*Leopardus antignorum*) p. 300.
 La Pantera nera (*Leopardus melas*) p. 312.
 L'Irbia (*Leopardus uenia*) p. 313.
 Il Leopardo marmoreggiato (*Leopardus marmoratus*) p. 314.
 Il Servai (*Serval galcopardus*) p. 315.
 Il Gatto selvatico (*Catus ferus*) p. 318.
 Il Gatto oubiano (*Cotus maniculatus*) p. 322.
 Il Micio (*Catus domesticus*) p. 324.
 Il Gatto d'Angora (*Catus angarensis*) p. 337.
 La Lince d'Europa (*Lynx vulgaris*) p. 338.

- La Lince leopardina (*Lynx pardius*) p. 343.
 La Lince del Canada (*Lynx canadensis*) p. 344.
 La Lince calzata (*Lynx caligatus*) p. 347.
 La Lince palustre (*Lynx chaus*) p. 349.
 Il Ghepardo (*Cynailurus jubatus*) p. 351.
 Il Kolsun o Dole (*Canis dukhnuensis*) p. 365.
 Il Buansu (*Canis priacurus*) p. 367.
 Il Caberu (*Canis sinensis*) p. 368.
 Il Dingo (*Canis dingo*) p. 370.
 Il Cane nudo o Cane d'Africa (*Canis africanus*) p. 390.
 Il Veltro (*Canis grajus*) p. 391.
 Il Cane italiano (*Canis familiaris*) p. 398.
 Il Cane danese, p. 398.
 Il Molosso (*Canis molossus*) p. 400.
 L'Alano del Tibet, p. 406.
 Il Cane del San Bernardo, p. 407.
 Il Botolo, p. 410.
 Il Bassotto, p. 411.
 Il Girarrostto, p. 413.
 Il Pointer (*Canis avicularius*) p. 416.
 Il Cane da cervi, p. 421.
 Il Cane da volpe, p. 423.
 Il Beagle, p. 424.
 Il Cane sanguinario, p. 425.
 Il Setter, p. 426.
 Il Cane da acqua, p. 427.
 Il Cane di Terranova, p. 429.
 Il Cane da quaglie acquatico, p. 431.
 Il Barbone, p. 433.
 Il Grifone scimmia, p. 438.
 Il Cane da pastore (*Canis pecuarius*) p. 440.
 Il Cane di Pomerania, p. 441.
 Il Lupo (*Canis lupus*) p. 449.
 L'Abu-el Hussein (*Canis lupaster*) p. 458.
 Lo Sciacallo (*Canis aureus*) p. 459.
 Il Cane lupo (*Canis anthus*) p. 464.
 Il Maikong (*Canis cancrivorus*) p. 465.
 Il Lupo delle praterie (*Canis latrans*) p. 467.
 La Volpe (*Vulpes vulgaria*) p. 469.
 L'Aguarachiay (*Vulpes azarac*) p. 479.
 La Volpe polare (*Vulpes lagopus*) p. 483.
 Il Corsac (*Vulpes corsac*) p. 488.
 Il Caama (*Vulpes caama*) p. 490.
 Il Licaone (*Lycan pictus*) p. 496.
 La lina macchiata (*Hyaena crocata*) p. 505.
 Il Protele (*Proteles laudii*) p. 511.
 La Civetta (*Viverra civetta*) p. 514.
 Lo Zibeto (*Viverra zibetha*) p. 517.
 La Viverra dell'India (*Viverra indica*) p. 518.
 Il Lisang (*Viverra gracilis*) p. 519.
 La Genetta (*Genetta vulgaris*) p. 520.
 L'Emigale (*Hemigale boiei*) p. 522.
 Il Cacanizli (*Bassaris astuta*) p. 523.
 Il Mungo (*Herpestes javanicus*) p. 530.
 Il Niula (*Herpestes nyula*) p. 531.
 La Mangosta zebrata (*Herpestes fasciatus* o *Herpestes zebra*) p. 532.
 — granchiola od Urva (*H. cancrivorus*) p. 535.
 La Cinite (*Cynictis steedmanni*) p. 536.
 La Rizena (*Ithyzaena tetractyla*) p. 537.
 Il Crossarco (*Crossarchus obscurus*) p. 538.
 Il Paradosuro tipo (*Paradoxurus typus*) p. 540.
 Il Musang (*Paradoxurus musanga*) p. 541.
 Il Paradosuro larvato (*Paradoxurus larvatus*) p. 543.
 Il Maupalon (*Cynogale benettii*) p. 544.
 La Criptoprocta (*Cryptoprocta ferax*) p. 545.
 Il Tasso (*Meles vulgaris*) p. 548.
 Il Tasso fetente (*Meles mediceps*) p. 556.
 La Molfetta (*Mephitis humboldtii*) p. 562.
 La Zorilla (*Rhabdogale mustellina*) p. 563.
 Il Ratelo del Capo (*Ratelus capensis*) p. 565.
 Il Ghiottone (*Gulo borealis*) p. 569.
 Il Taira (*Galictis barbara*) p. 575.
 Il Grigione (*Galictis vittata*) p. 577.
 La Martora (*Martes abietum*) p. 579.
 Lo Zibellino (*Martes zibellina*) p. 586.
 La Puzza ed il Firetto, p. 589.
 L'Ermellino e la Donnola (*Mustela erminea* e *Mustela vulgaris*) in abito estivo, p. 599.
 L'Ermellino e la Donnola (*Mustela erminea* e *Mustela vulgaris*) in abito d'inverno, p. 604.
 Il Visone (*Vison lutreola*) p. 611.
 La Lontra marina (*Euchydria lutra*) p. 626.
 L'Orso comune (*Ursus arctos*) p. 633.
 L'Orso isabellino (*Ursus isabellinus*) p. 653.
 L'Orso grizzly (*Ursus ferox*) p. 654.
 Il Baribal (*Ursus americanus*) p. 658.
 Il Bruan (*Helarctos malayanus*) p. 663.
 L'Orso labiato (*Prochilus labialis*) p. 665.
 L'Orso polare (*Thalassarctos polaris*) p. 670.
 Il Procione (*Procyon lotor*) p. 679.
 La Nasua sociale (*Nasua socialis*) p. 688.
 La Nasua solitaria (*Nasua solitaria*) p. 689.
 Il Cercoletto (*Cercopithecus caudivolvulus*) p. 696.
 Il Binturong (*Arctitis* — *lctitis* — *Binturong*) p. 699.
 Il Panda (*Ailurus fulgens*) p. 700.
 Il Riccio (*Eriacus europaeus*) p. 704.
 Il Riccio orecchiuto (*Eriacus auritus*) p. 714.
 Il Tanrek (*Ceutes caudatus*) p. 716.
 Il Tana (*Cladobates tana*) p. 719.
 Il Cladobate ferruginoso (*Cladobates ferrugineus*) p. 720.
 Il Coda piumata (*Ptilocercus lowii*) p. 721.
 Il Macroselide tipo (*Macroselides typicus*) p. 722.
 Il Bula (*Gymnura rafflesi*) p. 724.
 Il Solenodonte (*Solenodon paradoxus*) p. 725.
 Il Sonleli (*Sorex murinus*) p. 726.
 Il Toporagno comune (*Sorex vulgaris*) p. 728.
 Il Mustiolo (*Pachyura erusca*) p. 730.
 Il Crossopo (*Crossopus foedius*) p. 732.
 Il Miogale (*Myogale piraica*) p. 736.
 La Talpa (*Talpa europaea*) p. 741.
 La Condilura (*Codylura cristata*) p. 750.
 La Crisoclori dorata (*Chrysocloris inaurata*) p. 751.
 La Scalope comune (*Scalops aquaticus*) p. 752.

Volume II.

- Il Tilacino (*Thylacinus cynocephalus*) p. 11.
 Il Diavolo orsino (*Diabolus ursinus*) p. 13.
 Il Dasiuro macchiato (*Dasyurus mangii*) p. 16.

- Il Topo tafa (*Phascogale penicillata*) p. 17.
 L'Antechino dai piedi gialli (*Antechinus flavipes*) p. 19.
 Il Mirmecobio fasciato (*Myrmecobius fasciatus*) p. 20.
 L'Opossum (*Didelphys virginiana*) p. 25.
 Il Filandro granchiaio (*Philander cancrivorus*) p. 29.
 Il Filandro dorsiero (*Philander dorsiger*) p. 30.
 Il Chironete variegato (*Chironectes variegatus*) p. 31.
 Il Peramele nasuto (*Perameles nasuta*) p. 34.
 Il Peramele fasciato (*Perameles fasciata*) p. 35.
 Il Cheropo (*Chaeropus eandatus*) p. 36.
 Il Beliden scoiattolo (*Belideus sciureus*) p. 39.
 Il Tagnan (*Petonurus tagnanoides*) p. 42.
 L'Acrobate pigmeo (*Acrobates pigmeus*) p. 43.
 Il Cusco macchiato (*Cusacus maculatus*) p. 45.
 La Falangista volpina (*Phalungista vulpina*) p. 47.
 Il Koala (*Phascogale cinereus*) p. 50.
 Il Pademelon (*Holomastix leithidis*) p. 58.
 Il Canguro leporino (*Lagorchestes leporoides*) p. 59.
 Il Canguro rupestre (*Petrogale penicillata*) p. 60.
 Il Canguro orsino (*Dendrolagus ursinus*) p. 61.
 La Bettongia (*Bettongia penicillata*) p. 63.
 Il Canguro murino (*Hypsigymnus murinus*) p. 64.
 Il Vombato (*Phascogale fassori*) p. 66.
 Il Taguan (*Pteromys petarista*) p. 73.
 Il Lintaga (*Scinoproterus sibiricus*) p. 75.
 Lo Scoiattolo (*Sciurus vulgaris*) p. 78.
 Lo Scoiattolo nero (*Sciurus niger*) p. 81.
 Lo Scoiattolo maggiore (*Funambulus maximus*) p. 86.
 Lo Scoiattolo minore (*Sciurus exilis*) p. 87.
 La Tamia americana (*Tamias lysteri*) p. 88.
 Lo Schilu (*Xerus rutilus*) p. 91.
 Lo Spermofilo comune (*Spermophilus citellus*) p. 92.
 Lo Spermofilo leopardo (*Spermophilus hoodii*) p. 96.
 Il Cinomide (*Cynomys ludovicianus*) p. 98.
 Il Bobac (*Arctomys bobac*) p. 101.
 La Marmotta (*Arctomys marmota*) p. 102.
 Il Goffo (*Geomys burtoni* o *Ascomys canodensis*) p. 109.
 Il Babero (*Bathyergus maritimus*) p. 111.
 Lo Spalace (*Spalax typhlus*) p. 112.
 Il Glaro comune (*Gliu vulgaris*) p. 115.
 La Niteia (*Eliomys niteia*) p. 119.
 Il Moscardino (*Muscardinus arvalis*) p. 121.
 Il Merione obeso (*Meriones Psammomys obesus*) p. 127.
 Il Topo comune (*Mus rattus*) p. 131.
 Il Topo documano (*Mus decumanus*) p. 133.
 Il Topolino (*Mus musculus*) p. 142.
 Il Topo selvatico (*Mus sylvaticus*) — Il Topo campagnuolo (*Mus agrarius*) p. 143.
 Il Topo di Barberia (*Mus barbarus*) p. 152.
 Il Criceto (*Cricetus frumentarius*) p. 153.
 L'Idromide (*Hylomys chrysostratus*) p. 160.
 L'Ondatra (*Fiber zibethicus*) p. 162.
 Il Ratto d'acqua (*Hypodaeus amphibius*) p. 166.
 Il Campagnuolo della neve (*Hypodaeus nivalis*) p. 170.
 L'Arvicola campagnuolo (*Arvicola arvalis*) p. 173.
 L'Arvicola economo e l'Arvicola sotterraneo (*Arvicola oeconomus* e *subterraneus*) p. 177.
 Il Lemming di Norvegia (*Myodes lemmus*) p. 179.
 Il Castoreo (*Castor fiber*) p. 183.
 Il Topo del Labrador (*Jaculus labradorius*) p. 191.
 Il Topo delle piramidi (*Haltomys aegyptiacus*) p. 197.
 Il Scirtote cavallino (*Scirtetes joculus*) p. 204.
 Il Pedete leporino (*Pedetes caffer*) p. 208.
 Il Cincilla (*Eriomys chinchilla*) p. 211.
 L'Eriomide lanigero (*Eriomys laniger*) p. 213.
 Il Lagotide (*Lagotis cavi*) p. 215.
 La Viscaccia (*Lagostomus trichodactylus*) p. 217.
 Il Degu (*Octodon cumingii*) p. 224.
 Il Tucutuco (*Ctenomys magellanicus*) p. 223.
 Il Cercomide (*Cercomys cucullarius*) p. 224.
 L'Utis-Congo (*Capromys funari*) p. 226.
 Il Miopotamo (*Myopotamus coypu*) p. 227.
 L'Auhacoda (*Aulacodus zuidermanus*) p. 230.
 Lo Sfigguro del Messico (*Spiggurus novae Hispaniae*) p. 233.
 Il Chetomide subspinoso (*Chaetomys subspinosus*) p. 236.
 L'Ursone (*Erethizon dorsatus*) p. 239.
 L'Atetura d'Africa (*Atherura africana*) p. 242.
 L'Istrice di Giava (*Aconthion javanicum*) p. 244.
 L'Istrice (*Hystrix cristata*) p. 246.
 Il Porcellino d'India (*Cavia cobaya*) p. 249.
 L'Aperea (*Cavia aperea*) p. 250.
 Il Mara (*Dolichotis patagonica*) p. 254.
 L'Aguti (*Dasyprocta aguti*) p. 258.
 Il Paca (*Coelogenys paca*) p. 265.
 La Lepre (*Lepus timidus*) p. 269.
 La Lepre variabile (*Lepus variabilis*) p. 278.
 L'Erebe (*Lepus aethiopicus*) p. 282.
 Il Coniglio (*Lepus cuniculus*) p. 283.
 Il Lagomide alpino (*Lagomys alpinus*) p. 287.
 Il Bradipo tridattilo (*Bradipus tridactylus*) p. 303.
 L'Armadillo setoloso (*Euphractus setosus*) p. 311.
 La Bolita (*Euphractus apar*) p. 312.
 L'Armadillo gigante (*Euphractus giganteus*) p. 315.
 Il Clamidofofo troncato (*Chlamydomorphus truncatus*) p. 317.
 L'Oritteropo del Capo (*Orycteropus capensis*) p. 322.
 Il Yurumi (*Myrmecophaga jubata*) p. 325.
 Il Caguare (*Tamandua tridactyla*) p. 330.
 Il Formichiere didattilo (*Cyclothorus didactylus*) p. 331.
 Il Pangolino dalla lunga coda (*Manis tetradactyla*) p. 334.
 Il Pangolino dalla coda corta (*Manis pentadactyla*) p. 336.
 Il Pangolino di Temminck (*Manis temminckii*) p. 337.
 L'Echidna (*Echidna hystrix*) p. 341.
 L'Ornitorinco (*Ornithorhynchus paradoxus*) p. 345.
 Il Tarpan p. 359.
 Il Mustang p. 364.
 Il Cavallo arabo p. 370.
 Il Cavallo da corsa inglese p. 375.
 Il Cavallo nudo (*Equus nuda*) p. 376.
 Lo Zippettaio ad Emione (*Asinus hemionus*) p. 383.
 L'Onagro (*Asinus onager*) p. 386.
 L'Asino delle steppe d'Africa (*Asinus africana*) p. 389.
 L'Asino domestico (*Asinus vulgaris*) p. 391.
 Il Quagga (*Hippotigris quagga*) p. 399.
 Il Dauru (*Hippotigris barcelletti*) p. 400.
 Il Camello della Tattiana (*Camelus bactrianus*) p. 424.
 Il Lama (*Auchenia lama*) p. 431.
 Il Paco (*Auchenia paco*) p. 434.

La Vigogna (*Auchenia vicuuna*) p. 436.
 Il Mosco (*Moschus moschiferus*) p. 440.
 Il Kanchil (*Tragulus kanchil*) p. 445.
 La Renna (*Tarandus rangifer*) p. 459.
 Il Daino (*Dama platyceros*) p. 474.
 Il Cervo (*Cervus elaphus*) p. 478.
 L'Axis (*Axis maculata*) p. 488.
 Il Cervo della Virginia (*Reduncina virginiana*) p. 495.
 Il Blasiocero campestre (*Blastoceros campestris*) p. 502.
 Il Capriolo (*Capreolus vulgaris*) p. 504.
 Il Subulo bruno (*Subulo simplicicornis*) p. 510.
 Il Muntjak o Kidang (*Prox muntjak*) p. 513.
 La Giraffa, p. 516.
 L'Antilope cervicapra (*Cervicapra bezoartica*) p. 523.
 L'Antilope saiga (*Cervicapra saiga*) p. 526.
 Il Pallah (*Cervicapra melampus*) p. 527.
 L'Antilope saltante (*Antidorcas euchores*) p. 535.
 L'Antilope dei carici (*Eleotragus arundinaceus*) p. 539.
 L'Antilope dal ciuffo (*Cephalophus mergens*) p. 541.
 L'Urebi (*Scopophorus urebi* o *Antilope scoparia*) p. 547.
 Il Sassa (*Oreotragus saltatrix*) p. 550.
 Il Goral (*Nemorhoedus goral*) p. 553.
 Il Camoscio (*Capella rupicapra*) p. 555.
 L'Antilope americana (*Antilocapra americana*) p. 563.
 Il Kudu (*Strepsiceros capensis*) p. 568.
 L'Antilope azzurra (*Aegoceros leucophaeus*) p. 572.
 Il Cobo (*Kobus ellipsiprimus*) p. 575.
 L'Orice leucorico (*Oryx leucorix*) p. 577.
 L'Addas (*Addas nasomaculatus*) p. 581.
 Il Canna (*Boselaphus orcas* o *Canna*) p. 584.
 Il Nilgaur (*Portax pictus*) p. 586.
 L'Antilope quadricorne (*Tetracerus quadricornis*) p. 588.
 Il Caama (*Aceronotus caama*) p. 589.
 Il Gnu (*Catoblepas gnu*) p. 591.
 Lo Stambecco (*Capra ibex* o *Ibex alpinus*) p. 596.
 L'Agagiro (*Hircus aegagrus*) p. 607.
 La Capra pigmea (*Hircus reversus*) p. 609.
 La Capra d'Angora (*Hircus angorensis*) p. 611.
 La Capra mambrica (*Hircus mambricus*) p. 614.
 La Capra tebaica (*Hircus thebaicus*) p. 616.
 Il Tahir (*Hemitragus jemlaicus*) p. 623.
 La Pecora crinita (*Ammotragus tragelaphus*) p. 627.
 Il Muffione (*Ovis musimon*) p. 630.
 L'Argali (*Caprovix argali*) p. 633.
 Il Bigliorn (*Caprovix montana*) p. 636.
 La Pecora merinos (*Ovis aries*) p. 640.
 La Pecora steatopiga di Persia (*Ovis steatopyga persica*) p. 641.
 Il Buio muschiato (*Ovibos moschatus*) p. 647.
 Il Jak (*Poephagus grunniens*) p. 650.
 Il Bufalo cafre (*Bubalus caffer*) p. 656.
 Il Kerabau (*Bubalus kerabau*) p. 664.
 Il Bisonte d'America (*Bonassus americanus*) p. 679.
 Il Gayal (*Bos frontalis*) p. 686.
 Il Gaur (*Bos gaurus*) p. 688.
 Il Banteng (*Bos banteng*) p. 690.
 Lo Zebu dell'India (*Bos indicus*) p. 692.
 Lo Zebu dell'Africa (*Bos africanus*) p. 693.
 Il Bue delle steppe (*Bos desertorum*) p. 695.
 Il Bue di Scozia (*Bos scoticus*) p. 696.

Il Tapiro dalla gualdrappa (*Rhinoceros indicus*) p. 745.
 Il Tapiro d'America (*Tapirus americanus*) p. 747.
 Il Cinghiale dai ciuffetti (*Sus choeropotamus penicillatus*) p. 768.
 Il Babirusa, p. 776.
 Il Facocero etiopico (*Phacochoerus aethiopicus*) p. 779.
 Il Rinoceronte bicorni (*Rhinoceros bicornis*) p. 786.
 Il Keitloa (*Rhinoceros keitloa*) p. 788.
 L'Ippopotamo (*Hippopotamus amphibius*) p. 801.
 La Foca orsina (*Arctocephalus falcandicus*) p. 819.
 La Foca leonina australe (*Otaria jubata*) p. 823.
 La Foca leopardina (*Leptonix weddellii*) p. 825.
 La Foca della Groenlandia (*Pagophilus groenlandicus*) p. 826.
 La Foca crestatà (*Stenmatopus cristatus*) p. 838.
 La Foca elefantina (*Macrorhinus elefantinus*) p. 841.
 Il Tricheco (*Trichechus rosomarus*) p. 844.
 Il Dugongo (*Halicornes cetacea*) p. 852.
 Il Lamantino (*Manatus australis*) p. 856.
 Il Narvalo (*Monodon monoceros*) p. 869.
 Il Belaga (*Delphinapterus leucas*) p. 873.
 Il Globicefalo (*Globicephalus globiceps*) p. 876.
 La Focena (*Phocaena communis*) p. 883.
 Il Delfino soffiatore (*Tursio vulgaris*) p. 886.
 Il Delfino (*Delphinus delphis*) p. 888.
 L'Inia (*Inia amazonica*) p. 890.
 La Platanista del Gange (*Platanista gangetica*) p. 892.
 Il Capodoglio (*Physeter macrocephalus*) p. 894.
 La Balenottera (*Balaenoptera boops*) p. 901.
 La Balenottera rostrata (*Balaenoptera rostrata*) p. 904.

Volume III.

Il Jakò o Pappagallo cinerino (*Psittacus erithacus*) p. 52.
 Il Pappagallo delle Amazzoni (*Chrysotis amazonicus*) p. 57.
 Il Maitacca (*Pionus menstrinus*) p. 59.
 Il Pappagallo chionato (*Deroptyx accipitrinus*) p. 61.
 Il Lori (*Lorius domicella*) p. 63.
 Il Loriket variopinto (*Psittacula versicolor*) p. 65.
 Il Cacatua galeato (*Callocephalus galeatus*) p. 71.
 Il Nestore (*Nestor productus*) p. 73.
 Il Casmalo (*Microglossus aterrimus*) p. 75.
 Il Cacatua corvino di Banks (*Calyptorhynchus banksii*) p. 77.
 La Garula (*Conurus luteus*) p. 88.
 Il Parrocchetto del collare (*Palaeornis torquatus*) p. 92.
 La Rossella (*Platyercus eximius*) p. 97.
 Il Parrocchetto canoro (*Melospittacus undulatus*) p. 99.
 Il Parrocchetto terrestre (*Pezoporus formosus*) p. 105.
 Il Crociere delle pinete (*Loxia pytiopsittacus*) p. 113.
 Il Crociere dalle ali fasciate (*Loxia taenioptera*) p. 114.
 Il Ciuffolotto delle pinete (*Pinicola enucleator*) p. 122.
 Il Fringuello comune (*Fringilla coelebs*) p. 152.
 La Peppola (*Fringilla montifringilla*) p. 157.
 Il Fanello (*Cannabina tinota*) p. 162.
 La Passera mattuggia (*Passer montanus*) ed il Passero domestico (*Passer domesticus*) p. 178.
 Il Verdone (*Chloris hortensis*) p. 192.
 Il Frosone dal petto rosso (*Coccothorus ludovicianus*) p. 200.

- Il Domenicano (*Paroaria dominicana*) p. 205.
 La Rara o Barita (*Phytoloma rara*) p. 210.
 La Guttarama (*Euphonia violacea*) p. 218.
 L'Uccello delle risaie (*Padda oryzivora*) p. 231.
 L'Astrilda ondulata (*Astrilda undulata*) p. 238.
 Interno di un nido di tessitori, p. 239.
 Nidi del Tessitore dell'Africa meridionale (*Oriolus icterocephalus*) p. 240.
 Nido di convegno del Tessitore dalla testa gialla, p. 241.
 Nido di Tessitori dell'Africa del Sud, p. 242.
 Nido del Tessitore maliali, p. 243.
 Nido del Tessitore repubblicano (*Philetaerus socius*) p. 244.
 Il Tessitore giallo (*Ploceus galbula*) ed il Tessitore dalla maschera nera (*Ploceus larvatus*) p. 245.
 Il Fringuello color del fuoco di Petit (*Euplectes petiti*) p. 251.
 Il Tessitore di Dinemell (*Textor dinemellii*) p. 253.
 La Vedova del Paradiso (*Vidua paradisaea*) p. 257.
 Il Passero arlioreo del Canada (*Spizella canadensis*) p. 261.
 L'Ortolano (*Emberiza-Glycispina-hortulana*) p. 269.
 Il Zigolo capinero (*Euspiza melanocephala*) p. 273.
 Il Migliarino di padule (*Cynchramus schoenicius*) p. 274.
 Il Zigolo di Laponia (*Centropus lapponicus*) p. 276.
 Il Zigolo della neve (*Plectrophanes nivalis*) p. 278.
 La Calandra (*Melanocorypha calandra*) p. 282.
 La Lodola mora (*Saxilauda tatarica*) p. 285.
 La Lodola del deserto (*Ammomanes deserti*) p. 286.
 La Lodola alpina (*Phileremos alpestris*) p. 288.
 La Cappellaccia (*Galerita cristata*) p. 290.
 La Panterana (*Alauda arvensis*) p. 295.
 La Lodola sentiuella (*Macronyx capensis*) p. 298.
 Il Boblink o Paperling (*Dolichonyx oryzivorus*) p. 303.
 L'Agelajo dalle ali rosse (*Agelaius phoeniceus*) p. 306.
 L'Itero degli armenti (*Molothrus pecoris*) p. 308.
 Il Coda a larchetta (*Quiscalus major*) p. 316.
 Lo Sturno (*Sturnus vulgaris*) p. 318.
 Lo Sturno rosco (*Pastor roseus*) p. 324.
 Il Meineta (*Gracula musica*) p. 327.
 La Bufaga dal becco rosso (*Buphaga erythrorhyncha*) p. 329.
 Lo Sturnello magnifico (*Notauges superbus*) p. 333.
 Lo Sturnello splendente dal ventre bianco (*Pholidauges leucogaster*) p. 334.
 L'Uccello sericeo (*Philoanorhynchus holosericeus*) p. 339.
 La Clamidera macchiata (*Chlamydera maculata*) p. 341.
 Il Rigugolo (*Oriolus galbula*) p. 342.
 L'Uccello di paradiso rosso (*Paradisaea rubra*) p. 348.
 L'Epimaco dalle piume filiformi (*Seleucides resplendens vel alba*) p. 354.
 L'Epimaco dalla lunga coda (*Epimachus magnus*) p. 356.
 L'Astrapia (*Astrapia guttata*) p. 357.
 Il Gracchio alipigno (*Fregilus graculus*) p. 359.
 Il Corvo avvoltoio (*Corvus crassirostris*) p. 374.
 Il Corvo dallo scapolare (*Pterocorax scapularis*) p. 376.
 La Cornacchia (*Corvus corax*) p. 377.
 Il Corvo (*Corvus frugilegus, Frugilegus segetum*) p. 382.
 La Taccola (*Monedula turrimus*) p. 385.
 La Nocciolaia (*Nucifraga caryocatactes*) p. 391.
 Il Flautista (*Gymnorhina tibicen*) p. 393.
 La Gazza (*Pica caudata*) p. 397.
 La Ghiandaia azzurra (*Cyanocitta cristata*) p. 402.
 La Ghiandaia (*Garrulus glandarius*) p. 404.
 Il Kotri o Gazza errante (*Dendrocitta rufa o vagabunda*) p. 409.
 La Musofaga violacea (*Musophaga violacea*) p. 414.
 Il Turaco dalle gote bianche (*Corythaix leucotis*) p. 415.
 Lo Schizori chiasoso (*Schizorhis sonurus*) p. 420.
 Il Viriva (*Colius senegalensis*) p. 422.
 Il Falcone (*Falco peregrinus*) p. 443.
 Il Lodolaio (*Hypotriorchis subulato*) p. 448.
 Il Gheppio (*Tinnunculus alaudarius*) p. 451.
 Il Falco cuculo (*Erythropus vespertinus*) p. 455.
 L'Astore (*Astur palumbarius*) p. 465.
 L'Aquila dorata (*Aquila chrysaetos*) p. 475.
 L'Aquila imperiale (*Aquila imperialis*) p. 476.
 L'Aquila dal ciuffo (*Lophoaetos occipitalis*) p. 493.
 L'Arpia (*Harpygia destructor*) p. 497.
 L'Aquila marina (*Haliaetus albicilla*) p. 501.
 L'Aquila marina dalla testa bianca (*Haliaetus leucocephalus*) p. 503.
 L'Aquila gridatrice (*Haliaetus vocifer*) p. 507.
 Il Falco giocofiere (*Melotarsus caudatus*) p. 513.
 Il Nibbio parassita (*Hydrocyttus parasitica*) p. 521.
 Il Falco di padule (*Circus rufus*) p. 530.
 Il Biancone (*Circetus brachydactylus o gallicus*) p. 535.
 La Poiana (*Buteo vulgaris*) p. 543.
 Il Carancho o Traro (*Polyborus vulgaris o brasiliensis*) p. 556.
 Il Segretario o Serpentario (*Gypogonanus serpentarius*) p. 562.
 L'Avoltoio barbuto (*Gypaetos barbatus*) p. 572.
 Il Condor (*Sarcorhamphus gryphus o Sarcorhamphus condor*) p. 586.
 Il Re degli avvoltoi (*Sarcorhamphus papa*) p. 590.
 Il Grifone (*Gyps fuleus*) p. 592.
 Il Capovaccaio (*Pernopterus stercorarius o Neophron percuopterus*) p. 604.
 Il Capovaccaio monaco (*Neophron pileatus*) p. 609.
 L'Urubu (*Cathartes aura*) p. 614.
 La Civetta nivea (*Nictea nivea*) p. 625.
 La Civetta (*Athene noctua*) p. 628.
 Il Gufo reale (*Bubo maximus*) p. 636.
 Il Gufo della Virginia (*Bubo virginianus*) p. 637.
 L'Allocco di padule (*Otus brachyotus*) p. 643.
 Il Gufo selvatico (*Syrnium aluco*) p. 647.
 Il Barbagianni (*Strix flammea*) p. 652.
 La Rondine (*Cecropis rustica*) p. 660.
 La Rondine filifera (*Cecropis-Uromitus-filifera*) p. 664.
 Il Balestruccio (*Chelidon urbana*) p. 667.
 La Rondine fasciata (*Altitara fasciata*) p. 672.
 Il Cleco (*Dendrochelidon klecho*) p. 678.
 Il Rondone dalla coda spinosa (*Acanthylis caudacuta*) p. 684.
 Il Rondone (*Cypselus apus*) p. 687.
 Il Succiacapre (*Caprimulgus punctatus*) p. 696.
 Il Succiacapre dal forcipe (*Hydropsalis forcipata*) p. 699.
 Il Guacharo (*Steatornis caripensis*) p. 708.
 Il Podargo nano (*Aegothales novae hollandiae*) p. 714.
 L'Averla maggiore (*Leucis excubitor*) p. 725.

- L'Averla falchetto (*Falcunculus frontatus*) p. 734.
 L'Averla sibilante (*Laniarius aethiops*) p. 737.
 L'Averla dal ciuffo (*Prionops poliocephalus* o *Prionops cristatus*) p. 739.
 L'Averla gazzina (*Circus destructor*) p. 741.
 Il Tiranno (*Tyrannus intrepidus*) p. 751.
 L'Uccello dalla coda a forcinia (*Myiarchus tyrannus*) p. 754.
 La Balia (*Muscicapa albicollis*) p. 767.
 Il Beccofrusone (*Bombgrilla garrula*) p. 772.
 Il Galletto di monte (*Rupicola eracea*) p. 776.
 Il Pardalotto punteggiato (*Pardalotus punctatus*) p. 781.
 Il Cappuccino (*Cyanoccephalus calurus*) p. 782.
 Il Cefalottero (*Cephalopterus ornatus*) p. 784.
 L'Usignuolo (*Luscinia philomela*) p. 790.
 Il Pettazzurro (*Cyanecula suecica*) p. 798.
 Il Pettiroso (*Huberula cytrestris*) p. 803.
 Il Codiroso (*Ruticilla phoenicea*) p. 811.
 Il Saltimpalo (*Pratincola rubicola*) p. 813.
 Il Colbianco (*Sociolus ornithus*) p. 816.
 La Monachella (*Saxicola arvensis*) p. 817.
 Il Coliroso (*Petrochelidon lunifrons*) p. 823.
 La Tammola (*Thamnolais olivaceus*) p. 828.
 Il Tordo bottaccio (*Turdus musicus*) p. 830.
 Il Tordo sassello (*Turdus iliacus*) p. 832.
 Il Merlo (*Merula vulgaris*) p. 834.
 Il Mimo poliglotto (*Mimus polyglottus*) p. 843.
 Il Mimo della Carolina (*Geothlypis carolinensis*) p. 846.
 Il Bulbal grigio (*Pyrenestes ornatus*) p. 847.
 Il Crateropolo (*Crateropus leucopygius*) p. 850.
 Il Tordo garzolo dal ciuffo bianco (*Garrulus leucophyllus*) p. 852.
 Il Tapaculo (*Pteropichus negropoli*) p. 865.
 La Celega polovana (*Curruca nisoria*) p. 874.
 La Bigia grossa (*Curruca orpheus*) p. 876.
 La Sterpazzola (*Curruca ciavica*) p. 883.
 La Sterpazzola di Sardegna (*Curruca coarctata*) p. 886.
 Il Lal grosso (*Phylloscopus trochilus*) p. 896.
 Il Beccafico canepino (*Hypolais hortensis*) p. 900.
 Il Cannareccione (*Aeronautes trivialis*) p. 906.
 Il Forapaglie (*Calanotus phragmitis*) p. 909.
 L'Uccello cuneato (*Orthotomus longicauda*) p. 918.
 Il Stipituro (*Stipiturus malochus*) p. 919.
 Il Beattino (*Troglodytes parvulus*) p. 922.
 Il Prispelone (*Anthus arboreus*) p. 931.
 Lo Spioecello (*Anthus agrestis*) p. 932.
 Il Calendro (*Agradrada campestris*) p. 935.
 La Ballerina (*Motacilla alba*) p. 939.
 La Gattarella (*Calobates sulphurea*) p. 943.
 Il Mancinello (*Enicurus coronatus*) p. 954.
 Il Sorbone (*Accentor alpinus*) p. 955.
 Il Regolo (*Regulus flavirostris*) p. 961.
 La Cincia codona (*Ortix caudatus*) p. 968.
 La Cincia maggiore (*Parus major*) p. 972.
 Il Poe (*Prothemodera circinata*) p. 23.
 L'Uppa (*Uppa epops*) p. 26.
 Il Fornaiolo rosso (*Furnarius rufus*) p. 34.
 Il Senoio (*Xenops grammurus*) p. 38.
 Il Picchio muratore (*Sitta coelestis*) p. 41.
 Il Picchio muraiolo (*Tichodroma muraria*) p. 48.
 Il Rampichino (*Certhia familiaris*) p. 57.
 Il Beccatronchi (*Dendroplex picus*) p. 59.
 Il Becco d'avorio (*Campephilus principalis*) p. 68.
 Il Capiroso (*Melanerpes erythrocephalus*) p. 71.
 Il Picchio verde (*Ceinus viridis*) p. 80.
 Il Picchio dorato (*Colaptes auratus*) p. 84.
 Il Torcicollo (*Jynx torquilla*) p. 92.
 Il Colibri maggiore (*Patagona gigas*) p. 99.
 Il Becco a spada (*Docimastes ensifer*) p. 100.
 Il Becco d'anguilla (*Eutoxeres aquila*) p. 102.
 Il Colibri del Chimborazo (*Oreotrichilus chimborazo*) p. 103.
 Il Topazio (*Topaza pella*) p. 105.
 Il Baciastore (*Heliothrix auricularis*) p. 107.
 L'Amietista (*Calliphlox amethystina*) p. 109.
 Il Lohrno adornato (*Lophornis ornatus*) p. 111.
 Il Eliattino cornuto (*Helicinctus cornutus*) p. 112.
 La Lesbia dalla coda a racchetta (*Steganothea auduboni*) p. 113.
 La Saffo (*Spargauria saffo*) p. 114.
 Il Gracchino nubiano (*Melittotrochus nubicus*) p. 141.
 Il Gracchino adornato (*Cosmopsoma ornatus*) p. 145.
 La Ghiandaia marina (*Coracias garrulus*) p. 148.
 Il Motmot (*Prioniturus motacilla*) p. 152.
 L'Eurilaimo giapponese (*Eurylaimus javanicus*) p. 155.
 L'Uccello Santa Maria (*Alcedo isidori*) p. 161.
 L'Alcione gigante (*Paralcyon o haecle gigantea*) p. 172.
 Il Jacamar (*Galbula viridis*) p. 176.
 La Monasta (*Monasta fusca*) p. 179.
 La Narina (*Haploiderma narina*) p. 182.
 Il Cuculo (*Cuculus canorus*) p. 193.
 Il Cuculo col ciuffo (*Coereba glandaria*) p. 199.
 Il Cuculo dorato (*Chrysoceryx auratus*) p. 204.
 Il Cuculo maggiore (*Seytropis novae hollandiae*) p. 204.
 Il Kokil (*Zenaidura macroura*) p. 208.
 L'Ani (*Crotophaga ani*) p. 213.
 La Crotofaga dal becco rugoso (*Crotophaga rugirostris*) p. 214.
 Il Cuculo fagiolo (*Polophila phasianus*) p. 221.
 Il Trachilone perlato (*Trachyphaps margaritatus*) p. 223.
 L'Arassari (*Pteropus arassari*) p. 224.
 Il Toco (*Amphispiza toco*) p. 230.
 Il Tek (*Myiarchus cinerascens*) p. 236.
 L'Honray (*Myiarchus cinerascens*) p. 238.
 Il Riticero dal becco a pieghe (*Rhytirostris plicatus*) p. 241.
 L'Abbagliato (*Bucconyx abyssinicus*) p. 244.
 Il Colombo-pappacallo (*Phalacrocorax abyssinicus*) p. 255.
 Il Colombaccio (*Pulmonaria torquatus*) p. 257.
 La Colomba migratrice (*Cotopis migratoria*) p. 267.
 La Colomba minore (*Cotopis minor*) p. 278.
 Il Cuculo (*Melopelia melinda*) p. 279.
 La Colomba sparviero (*Geopelia striata*) p. 282.
 La Colomba dal ciuffo (*Oryzopsis lophotes*) p. 286.
 Le Colombe dalle ali di bronzo (*Phaps chalcoptera*) p. 288.

Volume IV.

- Il Sai (*Carreba cyanus*) p. 11.
 Il Pipit (*Certhia flaccida*) p. 12.
 L'Aracnocestra del lungo becco (*Aracnocestra longirostris*) p. 19.

- La Colomba dal bavero (*Collocalia nicobarica*) p. 291.
 La Colomba vittoria (*Goura victoria*) p. 293.
 La Gaudule (*Pterorides alba*) p. 307.
 Il Pteroclor color sabbia (*Pteroclor exustus*) p. 308.
 Il Fagiano di monte (*Lyrurus tetrix*) p. 338.
 Il Tetraone mezzano (*Tetrao medius*) p. 344.
 Il Francolino di monte (*Bonasia sylvatrix*) p. 346.
 Il Tetraone delle praterie (*Cupidonia americana*) p. 351.
 La Pernice di monte scozzese (*Lagopus albus*), abito estivo, p. 361.
 La Pernice di monte (*Lagopus alpinus*) p. 363.
 — (*Lagopus alpinus*), abito invernale, p. 365.
 La Pernice (*Circus rubra*) p. 377.
 La Starna (*Perdix cinerea* o *Starna cinerea*) p. 383.
 La Quaglia di Virginia (*Ortyx virginianus*) p. 398.
 La Quaglia dal ciuffo (*Lophortyx californianus*) p. 402.
 La Quaglia (*Coturnix communis*) p. 413.
 La Quaglia nana della Cina (*Excalfactoria chinensis*) p. 418.
 La Turnice africana (*Turnix africanus* o *Turnix gibraltariensis*) p. 423.
 Il Monzù o Lofotro splendente (*Lophophorus resplendens*) p. 425.
 Il Ceriote satiro (*Cerionix satyrus*) p. 430.
 Il Gallo Bankiva o Kasiato (*Gallus bankiva*) p. 434.
 Il Kirri (*Euplocamus-Gallinula-aurantius*) p. 444.
 Il Fagiano argentato (*Nyctemerus argentatus* od *Euplocamus nyctemerus*) p. 447.
 Il Fagiano reno o venerato (*Phasianus reevesii* a *Phasianus veneratus*) p. 451.
 Il Fagiano dorato (*Thaumatococcus picta*) p. 457.
 Il Fagiano orecchuto (*Casaptilus auritus*) p. 461.
 Il Chinguis (*Polyplectro chinguis*) p. 465.
 La Gallina di Farnese (*Namidia melleigris*) p. 473.
 Il Tacchino pavonino (*Meleagris gallopavo*) p. 481.
 Il Cateturo di Latham (*Cathartes lathamii*) p. 488.
 Il Maleo (*Meleagris gallopavo*) p. 490.
 L'Ucco (*Circus alpestris*) p. 500.
 L'Opistocomo (*Opisthocomus cristatus*) p. 514.
 L'Iambru (*Rhyacionia rufescens*) p. 518.
 La Struzzo (*Struthio camelus*) p. 524.
 L'Emù (*Dromas novae hollandiae*) p. 546.
 La Gallina prataiola (*Otis tetrix*) p. 572.
 Il Guardiano del Cocodrillo (*Hydrochelidon*) p. 582.
 La Pernice di mare (*Gallinula porphyrio*) p. 586.
 L'Ocellione (*Ocellularia crepitans*) p. 590.
 Il Piviere dorato (*Charadrius auratus*) ed il Piviere tortoliano (*Eudromias morinellus*) p. 595.
 La Pavoncella (*Vanellus cristatus*) p. 603.
 Il Vanello speronato (*Hoplopterus spinosus*) p. 607.
 Il Voltapietra (*Streptopus interpres*) p. 610.
 La Beccaccia di mare (*Haematopus ostralegus*) p. 613.
 La Beccaccia (*Scolopax rusticola*) p. 619.
 La Calidra (*Calidris arenaria*) p. 633.
 La Gambetta (*Philomachus pugnax*) p. 637.
 La Monachina (*Recurvirostra amurensis*) p. 661.
 Il Chiurlo maggiore (*Numenius arquatus*) p. 666.
 L'Isis sacro (*Threskiornis religiosa*) p. 678.
 La Spatola (*Platalea leucorhynchos*) p. 683.
 Il Savacu (*Cathartus mexicanus*) p. 687.
 L'Umbrella (*Syrnium umbrella*) p. 689.
 Il Tantalio (*Tantalus ibis*) p. 694.
 Il Simbal (*Sphenorhynchus obdurator*) p. 704.
 La Mitteria del Senegal (*Misterio senegalensis*) p. 706.
 Il Marabù (*Leptoptilos crumenifer*) p. 711.
 L'Anastomo d'Africa (*Anastomus lamelligerus*) p. 715.
 L'Airona gigante o Galla (*Ardea goliath*) p. 724.
 L'Airona maggiore (*Herodias alba*) p. 726.
 L'Airona minore (*Herodias grisea*) p. 730.
 Il Tambuso (*Botaurus stellaris*) p. 739.
 L'Enrioga (*Eurypterus helias*) p. 744.
 Il Sertema (*Elchulophus cristatus*) p. 761.
 L'Agami (*Pseudopodiceps*) p. 764.
 L'Anima (*Polioptila caerulea*) p. 768.
 Il Rallo dorato (*Rallus capensis*) p. 772.
 La Jassana (*Parus jassana*) p. 784.
 Il Pallo sultano (*Parus hyacinthinus*) p. 787.
 Il Fenicottero (*Phoenicopterus roseus*) p. 806.
 Il Cigno selvatico (*Cygnus musicus*) p. 816.
 Il Cigno nero (*Cygnus atratus*) p. 821.
 L'Oca dallo sperone (*Plectropterus gambensis*) p. 826.
 L'Oca paglietana (*Anser cinereus*) p. 831.
 L'Oca colombaccio (*Bernicla torquata*) p. 840.
 L'Oca del Nilo (*Chenelopex aegyptiacus*) p. 843.
 La Casarea (*Casarea rubra*) p. 852.
 La Volpoca (*Vulpes tatarica*) p. 855.
 L'Amira vedova (*Dendrocygna viduata*) p. 860.
 Il Gervano reale (*Anas boschas*) p. 861.
 La Spasina (*Aix sponsa*) p. 867.
 Il Mestolone (*Spatula clypeata*) p. 872.
 L'Edredone (*Somateria mollissima*) p. 879.
 Lo Svergo maggiore (*Mergus mergamus*) p. 894.
 La Bandiera di mare maggiore (*Syngnathus tuxi*) p. 902.
 Il Galbiano comune (*Circus cyaneus*) p. 925.
 La Scaia (*Larus calcaratus*) p. 931.
 Il Gabbiano roseo (*Chroicocephalus ridibundus*) p. 935.
 L'Albatrossa esulante (*Diomedea exulans*) p. 937.
 La Procellaria gigante (*Pr. aethiops*) p. 945.
 La Procellaria glaciale (*Procellaria glacialis*) p. 947.
 La Procellaria del Capo (*Pr. cephalensis*) p. 949.
 La Tachidroma (*Tachidroma palustris*) p. 952.
 Il Petone dalla coda bianca (*Phaethon aethereus*) p. 963.
 La Fregata (*Fregata aquila*) p. 967.
 Il Peto di Levaillant (*Pterodroma leucorhoa*) p. 973.
 Il Marangone (*Phalacrocorax carbo*) p. 979.
 Il Pellicano (*Pelecanus onocrotalus*) p. 981.
 Lo Svasso comune (*Podiceps cristatus*) p. 997.
 L'Uria troile (*Uria troile*) p. 1010.
 Il Pulcinella di mare (*Mareca strepera*) p. 1017.
 L'Alca impenne (*Alca pinguis*, *Plantula impenis*) p. 1023.
 L'Eulipite dorato (*Eulipite chrysocoma*) p. 1030.

Volume V.

- Scheletro di Testuggine veduto dal basso, p. 28.
 — Veduto lateralmente, p. 28.
 La Testuggine greca (*Testudo graeca*) p. 34.
 Lo Sciabui (*Testudo tabulata*) p. 37.

- L'Emide europea (*Emys europaea*) p. 50.
 L'Emide cecillata (*Emys insculpta*) p. 52.
 Il Cinosterno di Pensilvania (*Cinosternum pensilvanicum*) p. 53.
 La Chelidra serpentina (*Chelydra serpentina*) p. 55.
 La Trionice feroce (*Trionyx-Platypeltis ferox*) p. 61.
 Il Gaviale del Gange (*Ramphostoma gangeticum*) p. 76.
 Il Coccodrillo crestato (*Crocodylus biporcatus*) p. 92.
 Il Coccodrillo aguzzo (*Crocodylus acutus*) p. 96.
 L'Alligatore o Caimano (*Champan lucius*) p. 104.
 Il Varano del Nilo (*Polydaedalus niloticus*) p. 121.
 Il Pachsauro (*Pachysaurus albogularis*) p. 124.
 Il Tebu (*Podinema tigrizin*) p. 127.
 L'Ameiva (*Ameiva vulgaris*) p. 129.
 La Lucertola (*Lucerta agilis*) p. 131.
 La Lucerta ocellata (*Lucerta ocellata*) p. 136.
 Il Camaleonte (*Camaleon vulgaris*) p. 142.
 L'Istura d'Amboina (*Istura amboinensis*) p. 149.
 Il Chlamidosauro (*Chlamidosaurus kingii*) p. 150.
 Il Basilisco mitrato (*Basiliscus mitratus*) p. 153.
 L'Iguana (*Iguana-Hypsilophus tuberculata*) p. 155.
 L'Iromastice (*Iromastix spinipes*) p. 166.
 Il Moloch (*Moloch horridus*) p. 169.
 Il Pitecozo pieghiotto (*Ptychozoon homalocephalum*) p. 174.
 L'Emidatide verrucoso (*Hemidactylus verruculosus*) p. 175.
 Lo Zomro cordilo (*Zonurus cordylus*) p. 182.
 Lo Scheltopnsik (*Pseudopus pallius*) p. 185.
 Lo Scinco (*Scincus officinalis*) p. 188.
 La Lascengola (*Seps chalcidica*) p. 190.
 L'Orbottio (*Anolis fragilis*) p. 192.
 L'Abelaro panonico (*Ablepharus pannonicus*) p. 196.
 L'Ibijara (*Amphisbaena alba*) p. 199.
 La Tortrice corallina (*Tortrix scytale*) p. 223.
 Il Cilindrofi rosso (*Cylindrophis rufa*) p. 224.
 Il Pođa o Pitone tigrino (*Python molurus* o *Python tigris*) p. 242.
 Il Pitone rupestro o Pitone di Natal (*Python-Hortalia natalensis*) p. 245.
 L'Argo (*Morelia argus*) p. 248.
 Il Colubro panterino (*Coryphodon pantherinus*) p. 251.
 La Biscia dal collare (*Tropidonotus natrix*) p. 253.
 Il Colubro liscia (*Coronella lavis*) p. 263.
 Il Colubro santone (*Elaphis asculapii*) p. 268.
 Il Serpe neccellatore (*Zamenis viridiflavus*) p. 275.
 L'Ossibele fulgido (*Oxybelus fulgidus*) p. 282.
 Driofide bruno (*Dryophis fuscus*) p. 283.
 L'Elicope dalla coda carenata (*Helicops carinicaudus*) p. 286.
 La Scitole coronata (*Scytote coronata*) p. 287.
 L'Ular-Buroog (*Triglyphodon dendrophilum*) p. 291.
 L'Elape corallina (*Elaps corallinus*) p. 299.
 Il Pama (*Bungarus anularis*) p. 301.
 La Vipera dagli occhiali (*Naja tripudians*) p. 307.
 Il Platuro fasciato (*Platurus fasciatus*) p. 327.
 La Pelamido bicolore (*Pelamida bicolor*) p. 329.
 L'Idrofide remiforme (*Idrophis sublaevis*) p. 330.
 L'Idrofide striato, p. 332.
 La Vipera ammudile (*Vipera ammodytes*) p. 352.
 La Vipera del deserto (*Echidna arietana*) p. 356.
 La Cerasta o Vipera dai cornetti (*Cerastes oegyptiacus*) p. 360.
 Il Serpente a sonagli (*Crotalus durissus*) p. 367.
 La Casavolla (*Crotalus horridus*) p. 378.
 Il Crotalo muto (*Lachesis rhombata*) p. 382.
 Il Mokassiu (*Trigonocephalus piscivorus*) p. 386.
 Il Bodru (*Bothrops viridis*) p. 389.
 Il Serpente ferro-di-lancea (*Bothrops lanceolatus*) p. 393.
 Il Labaria (*Bothrops atrox*) p. 395.
 La Raganella (*Hyla arborea*) p. 417.
 La Raganella elegante (*Hyla elegans*) p. 419.
 La Raganella palmata (*Hyla palmata*) p. 421.
 La Raganella marsupiale (*Gastrotheca marsupata*) p. 423.
 La Filomedusa bicolore (*Pipillomedusa bicolor*) p. 424.
 La Rana dello steppe (*Acris grillus*) p. 425.
 La Rana esculenta o Ranocchia verde (*Rana esculenta*) p. 429.
 La Rana temporaria o Ranocchia rossa (*Rana temporaria*) p. 433.
 Il Cistignato adorno (*Cystignatus ornatus*) p. 437.
 L'Alito ostetrico (*Alytes obstetricans*) p. 439.
 Il Pelobate fosco (*Pelobates fuscus*) p. 442.
 L'Ululone focato (*Rhombator fulguratus*) p. 444.
 Il Rospo comune (*Phryne vulgaris*) — Il Rospo variabile (*Bufo variabilis*) — Il Rospo calamita (*Bufo calamita*) p. 449.
 Il Rospo nasuto (*Rhinophrynus dorsalis*) p. 455.
 Il Pipa (*Asterodactylus pipa*) p. 457.
 La Salamandra giallonera (*Salamandrina maculosa*) p. 463.
 La Salamandrina dagli occhiali (*Salamandrina perspicillata*) p. 467.
 Il Pleurodeto di Waltel (*Pleurodeles waltelii*) p. 470.
 Il Tritone crestato (*Triton cristatus*) p. 472.
 L'Axolotl (*Ambystoma axolotl*) p. 477.
 L'Axolotl dopo la metamorfosi, p. 478.
 Il Salamandropo gigantesco (*Salamandrops giganteus*) p. 483.
 L'Anfiuma tridattilo (*Amphiuma tridactylum*) p. 485.
 Il Proteo anguino (*Proteus anguineus*) p. 487.
 Il Netturo (*Neoturus lateralis*) p. 489.
 La Sirena lacertina (*Sirena lacertina*) p. 491.
 La Sifonape anellata (*Siphonops annulata*) p. 493.
 La Cecidia lombrioida (*Cecilia lombricoides*) p. 494.
 Il Protoptero (*Protopterus annectens*) p. 519.
 Il Pesce persico (*Perca fluviatilis*) p. 523.
 La Spigola (*Labrax lupus*) p. 526.
 La Lucioperca sarda, p. 527.
 L'Acerina (*Acerina vulgaris*) p. 530.
 Lo Sciarrao (*Serranus scriba*) p. 532.
 Il Trachio drago (*Trachinus draco*) p. 536.
 L'Uranoscopo (*Uranoscopus scaber*) p. 538.
 La Sirena (*Sphyrna vulgaris*) p. 540.
 Il Capone gallinella (*Trigla hirundo*) p. 542.
 Il Peristodion forcuto (*Peristodion cataphractum*) p. 544.
 Lo Scanzone (*Cottus gobio*) p. 546.
 Lo Scorpione di mare (*Acanthocottus scorpius*) p. 548.
 L'Aspidoforo cornuto (*Aspidophorus cataphractus*) p. 549.
 La Scorpina nera (*Scorpaena porcus*) p. 551.

Il Pterioide volante (*Pterois volitans*) p. 552.
 Il Peloro filamentosso (*Pelor filamentosum*) p. 553.
 La Sciena aquila (*Sciaena aquila*) p. 553.
 Il Cavaliere (*Eques laeocrotus*) p. 558.
 Il Pesce tamburo (*Pogonias chromis*) p. 559.
 Il Cricri (*Haemulon quadrilineatum*) p. 560.
 Il Pagro volgare (*Pagrus vulgaris*) p. 563.
 La Triglia maggiore (*Mullus surmuletus*) p. 566.
 L'Upeneo trifasciato (*Upeneus trifasciatus*) p. 567.
 Il Chelmonc rostrato (*Chelmon rostratus*) p. 570.
 Il Pesce chirurgo (*Acanthurus chirurgus*) p. 575.
 Il Pesce rampicante (*Anabas scandens*) p. 578.
 Lo Spinarello (*Gasterosteus aculeatus*) p. 587.
 Lo Scombro (*Scomber scombrus*) p. 593.
 Il Tonno (*Thynnus vulgaris*) p. 596.
 Il Pesce pilota (*Naucrates ductor*) p. 614.
 Il Caratige tracuro (*Caranx trachurus*) p. 617.
 Il Pesce ventaglio (*Histiophorus immaculatus*) p. 620.
 La Corifena cavallina (*Coriphaena hippurus*) p. 625.
 Il Pesce San Pietro (*Zeus faber*) p. 628.
 Il Salmone divino (*Salmo gairdneri*) p. 629.
 Il Callionimo (*Callionimus tyra*) p. 634.
 La Remora (*Echeneis remora*) p. 644.
 La Bavosa occhiuta (*Blennius ocellaris*) p. 644.
 Il Blennio viviparo (*Zoarces viviparus*) p. 648.
 Il Lupo di mare (*Anarrhichthys lupus*) p. 649.
 Il Pesce brontolone (*Batrachus grunniens*) p. 651.
 La Rana pescatrice (*Lophius piscatorius*) p. 652.
 Il Pesce pipistrello (*Malthaea vespertilio*) p. 653.
 Il Pesce trombetta (*Centriscolus scolopax*) p. 655.
 Il Pesce pipa (*Fistularia tabaccaria*) p. 657.
 Il Baccalà (*Morhua vulgaris*) p. 660.
 L'Eglefino (*Morhua aeglefinus*) p. 664.
 La Bottatrice (*Lotu fluviatilis*) p. 668.
 Il Rombo chiodato (*Rhombus maximus*) p. 674.
 La Sogliola volgare (*Solea vulgaris*) p. 676.
 L'Ammodite tobiani (*Ammodytes tobianus*) p. 681.
 Il Labro giulide o Donzella zigurella (*Julis mediterranea*) p. 684.
 L'Epibolo insidiatore (*Epibulus insidiator*) p. 686.
 L'Auglia comune (*Belone vulgaris*) p. 688.
 La Rondinella chiara (*Exocoetus volitans*) p. 693.
 Il Siluro (*Silurus glanis*) p. 699.
 Il Sciammit (*Heterobranchius — Clarias anguillaris*) p. 701.
 Il Malapteruro elettrico (*Malapterurus electricus*) p. 702.
 La Loricaria catafratta (*Loricaria cataphratta*) p. 705.
 Il Cobite fossile (*Cobitis fossilis*) p. 707.
 La Carpa (*Cyprinus carpio*) p. 712.
 Il Carassio comune (*Carassius vulgaris*) p. 716.
 La Tinca (*Tinca vulgaris*) p. 720.
 Il Gobione (*Gobio vulgaris*) p. 724.
 Il Rodeo amaro (*Rhodeus amarus*) p. 726.
 Il Leucisco rosso (*Leuciscus rutilus*) p. 738.
 La Sanguinerola (*Phoxinus phoxinus*) p. 741.
 Il Quattrocchi (*Anableps tetraophthalmus*) p. 744.
 La Marena (*Coregonus maraena*) p. 755.
 Il Temolo (*Tymallus vulgaris*) p. 759.
 L'Eperlano (*Osmerus eperlanus*) p. 762.
 Il Salmone (*Trutta salar*) p. 775.

Il Luccio (*Esox lucius*) p. 783.
 L'Aringa (*Clupea harengus*) p. 789.
 Lo Spratto (*Harengula sprattus*) p. 795.
 L'Alosa (*Alosa vulgaris*) p. 797.
 L'Anguilla (*Anguilla vulgaris*) p. 808.
 Il Grongo (*Conger vulgaris*) p. 815.
 La Murena (*Gymnotus muraena*) p. 817.
 Il Diodonte (*Diodon hystrix*) p. 820.
 Il Fahak (*Tetrodon physa*) p. 822.
 L'Ostrazione quadricorne (*Ostracion quadricornis*) p. 824.
 La Balestra vecchia (*Balistes vetula*) p. 826.
 Il Signato (*Syngnathus acus*) p. 828.
 Il Cavalluccio marino (*Hippocampus brevisrostris*) p. 829.
 Il Cavalluccio filloterice (*Phyllopteryx equeus*) p. 830.
 Il Pegaso (*Pegasus draco*) p. 831.
 Il Lepidosteo osseo (*Lepidosteus osseus*) p. 835.
 Lo Storione (*Acipenser sturio*) p. 838.
 Lo Scillio gattopardo (*Scyllium catulus*) p. 847.
 Il Pesce martello (*Sphyrna zygaena*) p. 854.
 Il Palombo comune (*Mustelus vulgaris*) p. 856.
 Lo Spinarolo imperiale (*Acanthias vulgaris*) p. 860.
 Lo Squadrino Pellenere (*Squatina angelus*) p. 863.
 La Torpedine marmoreggiata (*Torpedo marmorata*) p. 865.
 La Razza chiodata (*Raja clavata*) p. 868.
 La Chimera mostruosa (*Chimaera monstrosa*) p. 873.
 La Lampreda marina (*Petromyzon marinus*) p. 876.
 La Lampreda di fiume (*Petromyzon fluviatilis*) p. 877.

Volume VI.

Teste d'insetti, p. 11.
 La Cicindela campestre (*Cicindela campestris*) p. 33.
 La Colliride longicollie (*Collyris longicollis*) p. 35.
 L'Elafro ripario, p. 36.
 Il Carabo degli orti (*Carabus hortensis*) — Larva del Carabo dorato (*Carabus auratus*) p. 38.
 Il Bombardiere (*Brachinus crepitans*) p. 40.
 Il Mormolice fillode (*Mormolyce phyllodes*) — Lo Scarite (*Scarites pyracmon*) p. 42.
 Lo Zabro gobbo (*Zabrus gibbus*) p. 48.
Dytiscus marginalis colla larva — *Aeilus sulcatus* — *Hydroporus elegans* — *Cnemidolus caesus* — Larva d'*Hydrous caraboides*, p. 53.
Gyrinus mergus, p. 56.
 Larva e femmina d'Ildrofile picco (*Hydrophilus piceus*) p. 58.
 Lo Stafilino cesareo (*Staphylinus caesareus*) — Larva del Becchino, p. 62.
Claviger testaceus, p. 64.
 Il Becchino comune (*Necrophorus vespillo*) p. 66.
Silpha atrata con larva — *Hister fimetarius*, p. 68.
 Lo Scarabeo sacro (*Atheus sacer*) p. 79.
 L'Afodio scavatore (*Aphodius fassor*) p. 80.
 Maschio di *Geotrupes typhoeus*, p. 81.
 Il Maggiolino (*Melolontha vulgaris*) — Maggiolino marmoreggiato (*M. fullo*) — Risotrogo solstiziale (*Rhizotrogus solstitialis*) p. 83, 85.
 Femmina dell'*Anisoplia fruticola*, p. 86.
 Lo Scarabeo rinoceronte, maschio (*Oryctes nasicornis*) p. 88.

- Il Nasoforeuto (*Dicranorrhina smithii*) — La Cetonia dorata (*Cetonia aurata*) — Il Trichio fasciato (*Trichius fasciatus*) p. 90.
- Calophora mariana* colla larva, p. 94.
- Piroforo nottiluco (*Pirophorus noctilucus*) p. 99.
- L'Elaterio dei cereali (*Agrilus segetis*) p. 100.
- Maschio e femmina della *Lampyrus splendida* — Larva della *L. noctiluca*, p. 104.
- Il Teleforo fosco (*Telephorus fuscus*) p. 106.
- Il Clero formicario (*Clerus formicarius*) p. 107.
- L'Anobio tessellato (*Anobium tessellatum*) p. 110.
- Il Nunzio della morte (*Blaps mortisaga*) p. 112.
- La Pimelia distinta (*Pimelia distincta*) — La Diaperi dei funghi (*Diaperis boleti*) — Il Tenebrione mugnaio (*Tenebrio molitor*) p. 113.
- La Mordella fasciata (*Mordella fasciata*) p. 119.
- Meloe variegatus* — Piccolo maschio della *Meloe proscarabaeo* (*Meloe proscarabaeus*) p. 122.
- La Cantaride (*Caulharis vesicatoria*) p. 123.
- L'Otiorinco nero (*Otiorhynchus niger*) p. 127.
- Lixus paraplecticus*, p. 129.
- L'Ilobio del pino — *Pissodes notatus*, p. 130.
- L'Apione apicante (*Apion apricans*) p. 132.
- Maschio di *Apoderus longicollis*, p. 133.
- Il Balanio delle noccioline (*Balaninus nucum*) p. 136.
- L'Autonome dei pomi (*A. pomorum*) p. 137.
- Cionus scrophulariae* — *Crypthorincus lapathi*, p. 139.
- Rhinophorus Schach*, p. 142.
- Il Blastofago maggiore e minore (*Blastophagus piniperda* e *B. minor*) p. 144.
- Il Bostrico tipografo (*Bostrichus typographus*) p. 145.
- Nel Scolite maggiore (*Eccoptogaster scolytes*) p. 146.
- Maschio e femmina del *Brentius anchorago*, p. 148.
- Anthrabus albius*, p. 149.
- Bruco del pisello (*Bruchus pisi*) — Bruco dei fagioli (*B. rufimanus*) — Bruco del grano (*B. granarius*) p. 151.
- Il Cerambice eroe (*Cerambyx heros*) p. 155.
- Il Clito ariete (*C. arietis*) — L'Astinomo edile (*Astynomus aedilis*) p. 157.
- La Saperda maggiore (*S. carcharias*) — *Saperda populea*, p. 159.
- La Strangalia armata, p. 160.
- Donacia menyanthidis*, p. 163.
- Glythra quadripunctata*, p. 165.
- La Lina del pioppo (*Lina populi*) p. 166.
- La Lina della tremula (*Lina tremulae*) p. 167.
- Agelastica alni*, p. 169.
- L'Allica della rapa (*Psylliodes chryscephala*) p. 170.
- Famiglia di *Cassida nebulosa*, p. 172.
- Mesomphalia conspersa*, p. 173.
- Lycoperidina boristae*, p. 174.
- La Coccinella dai sette punti (*Coccinella septempunctata*) p. 175.
- L'Ovopositore del Sirice gigante, p. 180.
- Ali anteriori di imenotteri, p. 182.
- L'Ape (*Apis mellifica*) p. 187.
- Il Bombo terrestre, p. 199.
- Xilocopa violacea*, p. 206.
- L'Ape muratrice (*Chalcidomera muraria*) p. 211.
- La Megachile comune (*Megachile centuncularis*) p. 214.
- Vespa muraiola (*Odysnerus parietum*) — Vespa dorata (*Chrysis ignita*) — Cartonaia (*Polistes gallica*) p. 219.
- Figura schematica di nidi di vespe, p. 221.
- Il Calabrone (*Vespa crabro*) p. 225.
- La Formica rossa (*Formica rufa*) — *Camponotus herculeanus*, p. 235.
- La Formica visitatrice (*Atta cephalotes*) p. 240.
- Scolia haemorrhoidalis* — *Mutilla europaea*, p. 244.
- Pelopoeus destillatorius* — Il Filante triangolo (*Philaethus triangulus*) — *Pompilus viaticus*, p. 247.
- L'Amofila sabulosa (*Amophila sabulosa*) — Il Calabrone striato (*Crabro striatus*) maschio, p. 251.
- Il Cinipe della quercia (*Cynips fecundatrix*) — Il Cinipe comune (*Cynips folii*) p. 265.
- La Rodite della rosa (*Rhodites rosea*) p. 268.
- Teleas laeviusculus* — *Teleas terebrans* — Uova della *Gast. neustria*, p. 271.
- Smiera clarpipes*, p. 274.
- Il Portafreccia (*Foenus jaculator*) p. 275.
- Microgaster neworum* e sua larva, p. 277.
- Femmina del *Bracon palpebrator* p. 279.
- Femmina del *Banchus fuscator* e bozzolo, p. 285.
- L'Anomalo circonflesso (*Anomalus circumflexus*) p. 286.
- Ephialtes imperator* — *Mesosteus gladiator* — *Cryptus tarsoleucus* — *Ichnumon pisorius*, p. 290.
- Cryptus migrator*, p. 292.
- Maschio della *Pimpla instigator*, p. 295.
- Il Sirice giovinco (*Sirex juvencus*) p. 299.
- Il Sirice gigante (*Sirex gigas*) p. 300.
- La Trentidine del pino (*Lophyrus pini*) — La Lida campestre (*Lyda campestris*) p. 303.
- L'Alalia (*Athalia spinuam*) p. 307.
- L'Allanto della scrofularia (*Allantus scrophulariae*) — L'Ilotoma della rosa (*Hylotoma rosae*) — La Cimbice della betulla (*Cimbex betulae*) p. 309.
- Il Curio (*Leptocircus curius*) — L'Amfriso (*Ornithoptera amphrisus*) p. 317.
- La Pieride del bianco-spino (*Pontia crataegi*) p. 323.
- La Vanessa io (*Vanessa io*) — La Vanessa janira (*Euphydryas janira*) p. 327.
- Il Neottiolema (*Morpho neoptolemus*) p. 332.
- La Megera (*Pararge megara*) p. 335.
- La Sfinge del pino (*Sphinx pinastri*) p. 344.
- Il Trochilio apiforme (*Trochilus apiformis*) p. 344.
- La Sintomide fegea (*Syntomis phegea*) — La Zigena fili pendola (*Zygana filipendula*) — L'Orso bruno (*Arctia caja*) p. 348.
- La Saturnia Cinzia (*Saturnia cyathia*) p. 350.
- La Gastropacha del pino (*Gastropacha pini*) p. 358.
- La Neustria (*G. neustria*) p. 360.
- La Psiche unicolore (*Psyche unicolor*) p. 362.
- La Dasielira pudibonda (*Dasychira pudibunda*) — Lipari del salice (*Liparis salicis*) — Lipari dorata (*L. chrysorrhoea*) — Lipari auriflua (*L. auriflua*) p. 364.
- La Dispari (*Liparis dispar*) p. 366.
- La Monaca (*Liparis monacha*) p. 368.
- La Processionaria (*Cnethocampa processionea*) p. 372.
- Ala delle nottue, p. 375.

- L'Orione (*Moma orion*) — L'Adena basilinea (*Hodena basilinea*) p. 377.
- La Neuronia del loglio (*Neuronia poplaris*) — La Brotolemia meticeola (*Brotolemia meticeola*) — La Carea del grano (*Chareaa yraminis*) p. 379.
- Le Trachea del pine (*Trachea piniperda*) — La Cosmia difline (*Cosmia difline*) p. 383.
- La Catecala sposa (*Catecala nupta*) p. 387.
- Il Misuratore delle betulle (*Ampelodes betularia*) p. 390.
- L'Ibernia sfogliatrice (*Hibernia defoliaria*) — La Fidenia del pine (*Filouta pinaria*) p. 391.
- La Larenzia gialla (*Larentia cheupodiota*) — La Larenzia delle betulle (*Larentia hastata*) p. 392.
- La Eupitecia della "centaura" (*Eupitecia sigata*) — La Litria porporaria (*Litria purpuraria*) p. 393.
- La Cheimotobia invernale (*Cheimotobia branta*) p. 395.
- Il Betide delle margarite (*Botis margaritae*) p. 397.
- La Tortrice della quercia (*Tortrix viridana*) p. 398.
- La Tortrice del pine (*Retina resnella*) — La Tortrice Bneliana (*Retina buolianae*) p. 399.
- La Tortrice dorsana (*Grapholitha dorsana*) — La Tortrice duplicana (*Grapholitha duplicana*) p. 400.
- L'Ipoesometia (*Hypoemometia*) p. 403.
- La Depressaria nervosa, p. 404.
- La Coleofora del larice (*Coleophora laricella*) p. 406.
- Ala di Zanzara (Tipulidi) — Ala di Mosca (Muscidi) p. 408.
- La Zanzara anellosa (*Culex annulatus*) p. 413.
- La Sciara comune (*Sciara thomae*) p. 417.
- La Cacidomia devastatrice (*Cacidomyia destructor*) p. 419.
- La Cacidomia del frumento (*Cacidomyia tritici*) p. 421.
- Le Zanzare di marze (*Bibio marci*) p. 422.
- Il Taffane bovie (*Tabanus bovinus*) p. 424.
- La Diettria olandica (*Diettria olandica*) — L'Empile tessellata (*Empile tessellata*) p. 426.
- L'Antrace comune (*Anthrax semiatra*) p. 429.
- La Straziomide camaleonte (*Straziomyia chamaleon*) p. 432.
- Il Sirfo selenitico (*Syrphus seleniticus*) p. 433.
- La Velucella pellucida (*Velucella pellucens*) — La Ceria conepsoide (*Ceria conepsoidea*) — La Eristalide tenace (*Eristalis tenax*) p. 435.
- L'Estro equino (*Gastrophilus equi*) p. 438.
- L'Estro pecorino (*Oestrus ovis*) — L'Estre bovine (*Hypoderma bovis*) p. 440.
- La Tachina feroce (*Tachina fera*) p. 442.
- La Mosca vomitoria (*Musca vomitoria*) p. 444.
- La Mosca degli asparagi (*Platyparus poerilepterus*) p. 447.
- La Clorope (*Chlorops taeniopus*) p. 448.
- L'Ippobosca equina (*Hippobosca equina*) p. 451.
- La Pulce (*Pulex irritans*) p. 454.
- Il Formicaleone (*Myrmelonus formicarius*) p. 457.
- La Crisope comune (*Chrysopa vulgaris*) p. 461.
- La Rafidia (*Raphidia inoella crassicornis*) p. 463.
- La Sialide lutaria (*Sialia lutaria*) p. 464.
- La Panora comune (*Panora communis*) p. 466.
- Il Limuleto rebbico (*Limnephilus rubicundus*) p. 468.
- Diversi attucci di Friganece, p. 470.
- Lo Zeno di Peck (*Xenos peckii*) — Lo Zeno di Rossi (*Xenos rossii*) p. 472.
- La Perla bicaudata (*Perla bicaudata*) p. 475.
- L'Efemera (*Ephemera vulgata*) p. 476.
- Femmina della Palingenia oraria (*P. horaria*) p. 478.
- La Palingenia oraria (*Palingenia horaria*) p. 479.
- La Libellula depressa (*Libellula depressa*) p. 488.
- Lo Psoco lineato (*Psocus lineatus*) p. 490.
- La Termite terribile (*Termes dirus*) — La Termiti obeso (*T. obesus*) — La Termito guerriera (*T. bellicosus*) p. 493.
- La Blatta germanica (*Blatta germanica*) p. 504.
- Le Blatte orientali (*Periplaneta orientalis*) p. 507.
- Capsule delle uova della *Periplaneta orientalis*, p. 508.
- La Nantide religiosa (*Mantia religiosa*) p. 510.
- Il Bacillo di Rossi (*Bacillus rossii*) — Il Fillo fogliasecca (*Phyllium siccifolium*) p. 514.
- La Locusta migratrice (*Locusta migratoria*) p. 521.
- La Tetrice comune (*Tetriz subulata*) p. 524.
- L'Eitrode spiumo (*Hetrodes spinulosus*) — Il Neconema vario (*Neconema varium*) p. 526.
- Il Grillo campagnuolo (*Gryllus campestris*) p. 528.
- La Grillotalpa (*Grillotalpa vulgaris*) p. 531.
- La Forbicina maggiore (*Forficula gigantea*) p. 533.
- Il Tripide dei cereali (*Thrips cerealis*) — L'*Heliothrips haemorrhoidalis*, p. 536.
- La *Lepisma saccharinum*, p. 537.
- La Pulce del ghiaccio (*Desoria glacialis*) — La Podura villosa (*Podura villosa*) p. 538.
- Il Filettero falciiforme (*Philetoperus falciiformis*) p. 539.
- Il Pidocchio (*Pediculus capitis*) p. 541.
- Il Piattone (*Phthirus inguinialis*) p. 542.
- La Cocciniglia (*Coccus casti*) p. 544.
- La Dorteia dell'ortica (*Dorthesia urticae*) p. 546.
- Il Chermes verde (*Chermes viridis*) p. 550.
- Il Lacne punteggiato (*Lachnus punctatus*) p. 552.
- La Psilla della ginestra (*Psylla genistae*) — La Ledra orechhiuta (*Ledra aurita*) — L'Airofara spumaria (*Aphrophora spumaria*) — Il Centroto cornuto (*Centrotus cornutus*) p. 553.
- Il Cisso nervoso (*Cixius nervosus*) — La Lanternaia d'Europa (*Pseudophana europaea*) p. 558.
- La Cicala comune (*Cicada plebeja*) — La Cicala della manna (*Cicada orni*) p. 562.
- La Salda (*Salda elegantula*) p. 567.
- Il Reduvie mascherato (*Reduvius persanatus*) p. 568.
- La Tangide affine (*Tingis affinis*) — L'Arado comune (*Aradus corticalis*) — La cimice dei letti (*Cimex lectularius*) p. 569.
- La Calocoride striata (*Calocoris striatellus*) p. 571.
- La Pirocoride altera (*Pyrrhocoris apterus*) p. 572.
- Il Sirmnato marginato (*Syromates marginatus*) — Il Berito tipulario (*Berytus tipularius*) p. 574.
- L'Elia (*Elia acuminata*) — La Pentatoma (*Pentatoma rufipes*) strisciante e velato — L'Acantossoma dentato (*Acanthosoma dentatum*) — La Telira ellettotta (*Telyra hottentotta*) p. 576.
- Il Litobio forficato (*Lithobius forficatus*) — I due primi articoli della *Scolopendra inanis*, p. 584.
- La Scolopendra di Lucas (*Sc. lucasii*) p. 585.
- Il Geofilo longicorne (*Geophilus longicornis*) p. 586.
- Il Jule terrestre (*Julus terrestris*) p. 588.
- Il Polidesmo piatto (*Polydesmus complanatus*) p. 589.
- Il Glomeride marginato (*Glomeris humbata*) p. 591,

- Il Scorpione europeo (*Buthus occitanus*) p. 596.
 Il Chelifero (*Chelifer cancriformis*) p. 600.
 Il Telfono caudato (*Telphonus caudatus*) — Il Frino lunato (*Phrynus lunatus*) p. 601.
 Maschio del Gambastorta (*Gongyleptes curvipes*) p. 603.
 La Solpuga araneioide (*Galeodes araneoides*) p. 604.
 Femmina dell'Epeira diadema e sua manibola destra — Estr. del piede della Tegenaria domestica, p. 608.
 La Cteniza scavatrice di Sauvage (*Cteniza fodiens*) p. 615.
 Femmina dell'Epeira diadema (*Epeira diadema*) p. 616.
 Maschio della Tetragnatha estesa (*Tetragnatha extensa*) p. 620.
 La Gasteracantha arcuata (*Gasteracantha arcuata*) p. 621.
 Il Teridio redimito (*Theridion redimitum*) p. 623.
 La Tegenaria domestica (*Tegenaria domestica*) p. 624.
 Il Ragno polombaro (*Argyroneta aquatica*) p. 627.
 La Segestria (*Segestria seneculata*) p. 630.
 Il Tomiso (*Thomisus viaticus*) p. 632.
 Sacchetto delle uova d'un Licoside, p. 635.
 La Pardosa saccata (*Pardosa saccata*) p. 636.
 La Tarantola delle Puglie (*Tarantula apuliae*) p. 637.
 L'Arlecchino (*Salicinus seneculus*) p. 639.
 Il Trombidio cocciniagila (*Trombidium holosericeum*) p. 642.
 L'Atace (*Atax spinipes*) p. 644.
 Il Gamuso del coleottero (*Gamasus colcapratorum*) p. 645.
 Apparato boccale della Zecca comune, p. 647.
 La Zecca comune (*Ixodes ricinus*) p. 648.
 La Zecca rossa (*Ixodes ricinus*) p. 650.
 Argas reflexus, p. 652.
 L'Acaro del formaggio (*Acarus domesticus*) p. 654.
 L'Acaro della scabbia (*Sarcoptes hominis*) p. 655.
 Il Demodice dell'uomo (*Demodex hominis*) p. 657.
 Il Pienozone litorale (*Pycnogonum littorale*) — Il Niofione gracile (*Nymphon gracile*) p. 659.
 Il Gambero comune (*Astacus fluviatilis*) p. 667.
 Apparato boccale del Gambero comune, p. 669.
 Sistema nervoso della Squilla mantis; sistema nervoso di un Granchio; cuore e arterie principali di un Gambero marino, p. 670.
 Forma giovanile della Zoca (*Zoca*) — Il Gelasimo (*Gelasimus*) p. 673.
 L'Ocipoda (*Ocyropsis*) — La Talamita (*Thalamita natator*) p. 675.
 Il Granchio paguro (*Cancer pagurus*) p. 676.
 La Maia (*Maya*) p. 677.
 La Dromia (*Dromia*) p. 678.
 La Porcellana dalle larghe chela (*Porcellana platychela*) p. 683.
 Il Fillosoma (*Phyllosoma*) p. 686.
 Pontonia tyrrhena — Tipton spongicola, p. 690.
 Il Palemone a zega (*Palaemon serratus*) p. 691.
 La Squilla mantide (*Squilla mantis*) p. 692.
 Il Leucifero (*Leucifer*) p. 693.
 Il Gammaro comune (*Gammarus pulex*) p. 695.
 Il Talitro (*Talitrus*) — La Frosima (*Phronima*) — La Caprella (*Caprella*) — Il Ciamo (*Cyamus*) p. 696.
 Il Porcellino (*Porcellio*) — Lo Sferoma (*Sphaeroma*) p. 698.
 La Pranita (*Pranita*) p. 699.
 Il Limulo (*Limulus*) p. 700.
 L'Apo (*Apus*) p. 704.
 L'Acanthocero (*Acanthocercus*) p. 705.
 Ephippium dell'Acanthocercus, p. 706.
 Il Trilobite (*Paradozoides*) p. 707.
 Il Calimene (*Calymene*) p. 708.
 Larve di Ciclopi (*Cyclops*) p. 709.
 Il Caligo (*Caligus*) — Il Lernaatrofo (*Lernanthropus*) — L'Argolo (*Argulus foliaceus*) p. 711.
 Lernaaronema — Brachiella — Pennella — Haemaphys — Heryphlobius, p. 712.
 Larva di Lepas, p. 714.
 Il Balano (*Lepas balanus*) p. 715.
 Sacculina, p. 716.
 Il Noteo (*Notus quadricornis*) p. 718.
 La Floscularia (*Floscularia ornata*) p. 721.
 Gruppo di setole — Bitorzoli setolosi dell'Heteronereis oerstedii, p. 727.
 Hermione hyatrix — Testa di Nereis incerta, p. 728.
 Heteronereis smaragdus — Phyllocoel — Glycera — Arcicela piscularum, p. 730.
 Arenia fragilis, p. 732.
 Chaetopterus, p. 733.
 Hermella — Terebella emmalina, p. 734.
 Serpula ornata, p. 735.
 Amphicora, p. 736.
 Sviluppo dei Chaetopodi, p. 739.
 Phlebotomus maroccanus, p. 742.
 Nais proboscidea, p. 743.
 Teste della Nais proboscidea — della Nais senza lingua — del Chaetogaster, p. 744.
 Struttura della mignatta, p. 747.
 Bonellia — Phascolosoma — Priapulid, p. 752.
 Sviluppo del Nematozo, p. 756.
 Estremità anteriore di Enoptus, p. 757.
 Leptodera, p. 758.
 Larva di Pelodera papillosa, p. 759.
 Leptodera dell'Ascaris nigrovirens, p. 760.
 Anguillula del frumento (*Anguillula tritici*) p. 761.
 Testa di Ascaris, p. 762.
 Organi vermicularis, p. 763.
 Duchmus — Capsula boccale ed estremità caudale del D. duodenalis — Testa del Cucullanus elegans, p. 765.
 Maschio di Trichina spiralis, p. 767.
 Trichina muscolare, p. 769.
 Estremità del Gordius setiger maschio — Larve, p. 771.
 Uova e larve di Mermis, p. 773.
 L'Echinorinco gigante (*Echinorhynchus gigas*) p. 774.
 Planaria gonocephala, p. 775.
 Il Nemertino quadriculato (*Tetrasemum obscurum*) — Stenostomum monocelis, p. 779.
 Prostomium — Convoluta — Il Vortex, p. 782.
 Mesostomum tetragonum, p. 783.
 Aspetto di una Pseudocela — Polycelis laevigata, p. 784.
 Goederus bilineatus, p. 786.
 Epibella — Trochopus — Cyclatella, p. 788.
 Diplozoon paradoxum — Dactylocotyle — Anthrocoyle, p. 789.
 Distomum echinatum — Distomum hepaticum, p. 791.

- Taenia solium*, p. 796.
Embrione di Tenia con 6 uncini, p. 797.
Cisticerchi — Testa protrusa della Tenia, p. 798.
Testa e segmento di *Taenia solium* — Testa e segmento di *T. mediocanellata*, p. 800.
Taenia echinococcus, p. 802.
Testa ed articoli maturi del *Bothriocephalus*, p. 803.
Sepiola rondeletii, p. 808.
Sepiola rondeletii senza mantello — Mascella inferiore e superiore della Seppia, p. 809.
La Seppia officinale (*Sepia officinalis*) p. 819.
Il Calamaro (*Loligo vulgaris*) p. 823.
Conchiglia di *Spirula*, p. 825.
Maschio di Argonauta argo, p. 826.
Sezione della conchiglia del *Nautilus pompilius*, p. 829.
Serie di denti sulla lingua dei *Limnaeus stagnalis*, *Succinea amphibia*, *Ancylus fluviatilis*, p. 837.
L'Acatina mauriziana (*Achatina mauritiana*) p. 847.
Vitrina pellucida — *Succinea putris*, p. 848.
La Limaccia (*Limax rufus*) — Embrione della Limaccia agreste, p. 849.
Testacella haliotidea, p. 850.
Scarabus imbrum, p. 851.
Limnaeus stagnalis, p. 853.
Embrione d'*Ancylus*, p. 855.
Maschio di *Littoridina*, p. 864.
Serie trasversale di dentini sulla lingua della *Paludina achatina* — *Rissoa costata*, p. 866.
Ova della *Litorina littorea*, p. 868.
Vermetus lumbricalis, p. 870.
Vermetus triquetus e sua larva, p. 871.
Janthina fragilis, p. 874.
Serie di denti del *Tritonium undatum* — Id. del *Murex elinaceus*, p. 877.
Olivæ maurea, p. 878.
Capsula delle ova di *Purpura lapillus* — *Rhizochilus* — *Rhizochilus antipathum*, p. 880.
Murex brandaris senza conchiglia, p. 883.
Due invogli d'uova del *Fusus antiquus*, p. 885.
Pyrula decussata, p. 886.
Il Cono tessile (*Conus textilis*) p. 887.
Dolium perdis, p. 892.
Cassia glauca, p. 893.
L'Aporraide piede di pellicano (*Aporrhais pes pelicani*) p. 894.
Lo Strombo (*Strombus lentiginosus*) p. 895.
La Nerita fluviale (*Nerita fluviatilis*) p. 896.
Delphinula laciniata, p. 897.
Patella algira, p. 899.
Il Chitone elegante (*Chiton elegans*) con larve, p. 902.
Atlanta peronii, p. 903.
Pterotrachea scutata, p. 906.
Sistema circolatorio del *Pleurobranchus aurantiacus*, p. 907.
L'Acera (*Acera bullata*) p. 910.
Philine aperta, p. 912.
L'Aplisia (*Aplysia depilans*) p. 913.
Pleurobranchus peronii, p. 915.
Doris pilosa, p. 917.
Ancula cristata, p. 918.
Il Dendronoto arborecente (*D. arborecens*) p. 919.
La Eolidia papillosa (*Aeolis papillosa*) p. 921.
La Tetide (*Tethys fimbria*) p. 922.
L'Elisia verde (*Elysia viridis*) p. 923.
Pontolimax capitatus, p. 924.
Synapta digitata coll'ottricolo parassitario, p. 925.
Larva dell'*Entoconcha mirabilis*, p. 928.
Giovano *Synapta digitata*, p. 929.
Hyalea tridentata e sua larva, p. 931.
Tiedemannia neapolitana, p. 932.
Chio flavescens — Larva di *Pneumodermon*, p. 934.
Dentalium vulgare e suo animale, p. 937.
Larva di *Dentalium* nei suoi diversi stadii, p. 939.
Anodonta anatina, p. 943.
Sistema nervoso ed altri organi dell'*Anodonta*, p. 945.
Cytherea emaculata, p. 947.
Dentalium vulgare e suo animale, p. 937.
Larva di *Dentalium* nei suoi diversi stadii, p. 939.
Anodonta anatina, p. 943.
Sistema nervoso ed altri organi dell'*Anodonta*, p. 945.
Cytherea emaculata, p. 947.
Stadio larvale e di sviluppo dell'Unione dei pittori, p. 955.
Mytilus edulis, p. 965.
Lithodomus lithophagus, p. 968.
Pholas, senza conchiglia, p. 975.
Conchiglia di *Pholas*, p. 976.
Teredo fustalis e sua larva, p. 978.
Gastrochaena modiolina e suo nido, p. 983.
Aspergillum vaginiferum, p. 984.
Cardium echinatum, p. 985.
Tridacna mutica, p. 989.
Avicula, p. 992.
Nido della *Lima hians*, p. 998.
L'ozzo del margine del mantello del *Pecten* coi tentacoli e gli occhi, p. 999.
Ostrica aperta e priva della valva, p. 1001.
Anomia ephippium, lobo destro del mantello, p. 1011.
Valva dorsale della *Terebratulina caput serpentis*, p. 1015.
Thecidium mediterraneum e sua larva, p. 1017.
Crania anomala, p. 1019.
Ascidia microcosmus, p. 1021.
Clavellina lepadiformis — *Botryllus albicans*, p. 1023.
Salpa maxima, p. 1025.
Paludicella ehrenbergii, p. 1027.
Cristatella mucedo e suo statoplasto, p. 1028.
Flustra foliacea — *Tubulipora verrucosa*, p. 1029.
Synapta inhaerens — *Synapta besselii*, p. 1034.
Larva di *Synapta*, p. 1035.
Echinus esculentus: nectio e apparato dentale, p. 1036.
L'Ofiotrice fragile (*Ophiotrix fragilis*) p. 1040.
Larva d'*Ophiura*, p. 1041.
Pentacrinus caput medusae, p. 1043.
Cydippe pileus, p. 1046.
Chrysaora ocellata, p. 1048.
La Medusa strisciante (*Herpusa ulvae*) p. 1049.
Capsula orticante dell'*Hydra* — Generazione polipiforme della *Syncoryna Listeri* — *Syncoryna pusilla* — Colonia femminile di *Hydractinia echinata*, p. 1050.
Physophora disticha, p. 1052.
Dendrophyllia ramea, p. 1053.
Heliastera heliopora, p. 1054.
Madrepora verrucosa, p. 1055.
Porites furcatus, p. 1056.
L'*Actinia (Actinia effoeta)* p. 1057.
Tubipora — *Pennatula spinosa*, p. 1059.

Pezzi di corallo rosso con calici e larva, p. 1060.
Gorgonia verrucosa, p. 1062.
Styloichia mytilus, p. 1069.
Epistylis nutans, p. 1070.
Sycon ciliatum — Larva di spugna calcarea, p. 1074.
Axinella polypoides, p. 1075.

Chondrosia reniformis, p. 1079.
Gromia oviformis, p. 1080.
Guttulina communis — *Dendritina elegans*, p. 1082.
Noctiluca miliaris, p. 1085.
Protomoxa aurantiaca, p. 1086.

TAVOLE SEPARATE

Volume I.

- Frontispizio, p. 3.
 - Orangutan, p. 63.
 - Cercopithec, p. 86.
 - Amadiade, p. 111.
 - Miceti, p. 131.
 - Puma, p. 257.
 - Tigre reale, p. 265.
 - Il Leone di Barberia, p. 332.
 - Lince, p. 337.
 - Cani eschimesi, p. 442.
 - Fennec, p. 491.
 - Iene e Sciacalli, p. 495.
 - L'Icneumone, p. 525.
 - La Lontra, p. 616.
 - Orsi del Giappone, p. 630.

Volume II.

- Canguro, p. 57.
 - Topolino di risaia, p. 143.
 - La Viscaccia, p. 216.
 - Bradipo, p. 302.
 - Poney del Shetland, p. 357.
 - Zebra, p. 401.
 - Dromedari, p. 407.
 - Alci, p. 449.
 - Giraffa, p. 515.
 - Gazzelle, p. 528.
 - Pecora torticornie, p. 624.
 - Bisonti, p. 670.
 - Elefante d'Africa, p. 719.
 - Elefante dell'India, p. 719.
 - Ircace, p. 754.
 - Giughiale, p. 761.
 - Il Pecari — Il Giughiale mascherato, p. 773.
 - Rinoceronte, p. 783.
 - Foché, p. 816.
 - La Balena franca, p. 906.

Volume III.

- Cacatua di Leadbeater, p. 69.
 - Parocchetto Cacatua, p. 70.
 - Ara macao, p. 83.
 - Cardellino, Lucherino e Ciuffolotto, p. 168.
 - Bay o il Tessitore di Giava, p. 246.
 - L'Utero di Baltimore, p. 303.

- Uccelli del paradiso, p. 345.
 - Corvo, p. 357.
 - Girifalco, p. 439.
 - Aquila australiana, p. 471.
 - Grifone africano, p. 592.
 - Gufo reale africano, p. 634.
 - Salangana, p. 679.
 - Podargo, p. 713.
 - Boccalepre e Avera minore, p. 723.
 - Pighiamosche del paradiso, p. 759.
 - Cesena o Tordo di montagna, p. 831.
 - Uccello lira, p. 867.
 - Basettino e Pendolino, p. 966.

Volume IV.

- Picchio nero e Picchio rosso maggiore, p. 74.
 - Uccelli mosca, p. 115.
 - Caluro paradisiaco o risplendente, p. 186.
 - Tortore, p. 272.
 - Colomba coronata, p. 292.
 - Sirapte, p. 314.
 - Gallo di monte, p. 324.
 - Argo, p. 463.
 - Struzzo d'America, p. 523.
 - Casuario, p. 549.
 - Otarda, p. 562.
 - Il Becc' in foderu (*Chlorus Albus*) famiglia dei Pivieri (Australia, Nuova Zelanda) p. 593.
 - Atterige, p. 672.
 - Becco a scarpa, p. 685.
 - Airone cenerino e Nitticora, p. 720.
 - Gru di Numidia — Gru coronata e Gru comune, p. 746.
 - Oca della Nuova Olanda, p. 827.
 - Cigno dal collo nero, p. 819.
 - L'Inca (*Noenia Inca*) famiglia delle rondini di mare (Perù), p. 898.
 - Martin pescatore grigio, p. 918.
 - Mughiaicchio e Gabbiano reale, p. 918.
 - Pinguino maggiore, p. 1028.

Volume V.

- Chelonia Mida, p. 63.
 - Coccodrillo del Nilo, p. 91.
 - Drago volante, p. 152.

- Stellione, p. 167.
 - Boa, p. 229.
 - Vipera di Cleopatra, p. 333.
 - Vipera, p. 348.
 - La Vipera, p. 356.
 - Rane, p. 426.
 - Ceratofide di Boje, p. 410.
 - Salamandra gigantesca, p. 469.
 - Salamandra gigantesca, p. 479.
 - Pesce rondino, p. 544.
 - Pesce ariete, p. 572.
 - Pesce spada, p. 619.
 - La Passera di mare, p. 673.
 - Trota, p. 763.
 - L'Anguilla elettrica, p. 804.
 - Pesce cane (famiglia dei Plagioteini), p. 845.
 - Pesce sega, p. 864.

Volume VI.

- I Coleotteri nell'inondazione, p. 29.
 - Efficacia delle forze riunite, p. 66.
 - Cerambice e Cervo volante, p. 153.
 - Scena di primavera della vita degli Insetti, p. 177.
 - Forniche rosse, p. 230.
 - Farfalle diurne, p. 316.
 - Il dominio dei Ditteri, p. 408.
 - Libellula in atto di deporre le uova, p. 482.
 - Stufi di Locuste, p. 513.
 - Vita notturna degli insetti, p. 528.
 - Cicale esotiche, p. 553.
 - Nottonette ed Idrometro, p. 563.
 - Il Ragno uccellatore, p. 612.
 - Granchi, p. 673.
 - Paguro eremita, p. 681.
 - Crostacei corazzati: 1° Aragosta — 2° Palinuro, p. 684.
 - L'Eleone moscato, p. 815.
 - L'Argonauta, p. 816.
 - Limacce e Chiocciolate terragnole, 896.
 - Echinodermi (sul piano anteriore Scapule), p. 1031.
 - Meduse (Mediterraneo), p. 1045.
 - L'Ottopo comune, p. 1047.
 - Attinie, p. 1056.
 - Il Corallo, p. 1060.
 - Pesca delle Spugne, p. 1076.

99471



~~eg. 1.2~~

